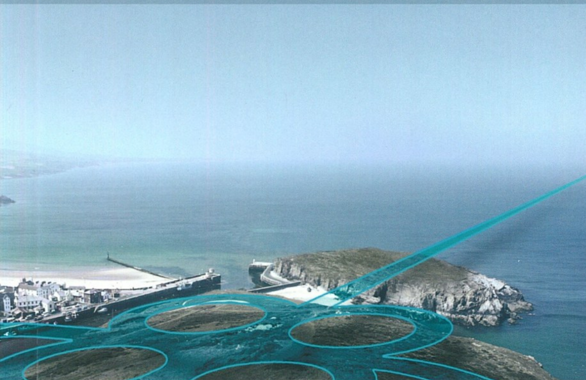
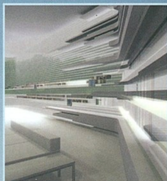
cad világ®

autodesk
szoftverfelhasználók
fóruma
VIII. évfolyam 3. szám
május-június
599 Ft



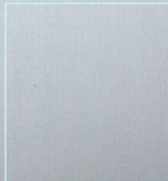
2005





Tippek AutoCAD
használatához

Autodesk Inventor
Professional 8








ISSN 1417 - 2224

Megjelenik 2 havonta,
szerkeszti a szerkesztőbizottság.

Elnök
Voloncs György

Főszerkesztő
Pósfai Marianna

Alaptechnológia
Cservenák Róbert

Építőipari alkalmazások
Hörcsik Imre,
Kiss Árpád

Térinformatikai alkalmazások
Szuhanyik János

Gépészeti alkalmazások
Sebők Róbert

Látványstúdió
Kaiser Péter

Lapterv, tördelés
digitART Kft.

Stúdióvezető
Karácsonyi Attila

Nyomdai kivitelezés
Mester Nyomda

Felelős vezető
Strasser Gábor

Kiadja
CADvilág Lapkiadó Kft.

Felelős kiadó
Pósfai Marianna

Olvasószerkesztő
Sződy Judit

Hirdetésszervezés
Badics Beatrix
06-30-606-9430

A kiadó és a szerkesztőség címe:
1132 Budapest, Victor Hugo u. 11-15.
1399 Budapest, Pf. 701/429.
Tel./fax: 350-1641, 465-0441
E-mail: info@cadvilag.hu,
www.cadvilag.hu

ISSN: 1417-2224,
Eng. sz. 75.461/1997

Előfizethető a kiadónál.
Kapható a nagyobb újságárusoknál, valamint a következő értékesítési helyeken:
Vince Könyvesbolt
(1013 Budapest, Krisztina krt. 34.)
Műszaki Könyváruház
(1061 Budapest, Liszt F. tér 9.)
Víztorony Könyvkereskedés
(1045 Budapest, Rózsa u. 9.)
Líra és Lant Rt.
(1074 Budapest, Dohány u. 13.)

Szabályozások

Telnek a napok, hetek május elseje óta, életünkben lassan megindulnak azok a változások, amiket szükségszerűen hoznak magukkal az Uniós csatlakozással ránk is érvényes szabályozások.

Az Európai régióban eddig Magyarországon lehetett legolcsóbban beszerezni az Autodesk szoftvereket. A legtöbb környező országban, például Csehországban és Lengyelországban ma egy átlagos AutoCAD felhasználó 20-25%-kal többet kell, hogy fizessen egy AutoCAD szoftverért, mint hazánkban. Ha Ausztriát, Németországot, vagy a többi Uniós tagországot nézzük, akkor az árak ott ennél is jóval magasabb kategóriába tartoznak.
Sajnos közeleg az idő, amikor nosztalgiával fogunk visszagondolni a jelenlegi hazai szoftver árakra.
Az Autodesk a csatlakozó országokban nagyszabású ár-szinkronizációba kezdett. Az indokokról és a „mikéntről" az Autodesk Magyarországi irodája tájékoztatta lapunkat. Az ok egyrészt, hogy a kereskedelmi korlátok lebontásával, és az áruk szabad mozgásával megnő annak a veszélye, hogy a környező országokból ide jönnek szoftvert vásárolni a tervezők, és mivel a Magyarországon beszerzett szoftverekhez nagyon kevés forgalmazó tudna megfelelő szakmai támogatást nyújtani külföldön, így a magukra hagyott felhasználók már rövid távon is éreznék a hátrányát a határokat nem ismerő kereskedelemnek.
A még fontosabb ok, hogy az Unió szigorúan szabályozza az egyes gyártók eltérő árképzését az egyes tagországokban. Ezeket a szabályokat a legtöbb gyártó nagyon komolyan veszi, mivel megszegőivel szemben az Unió nagyon magas büntetéseket helyez kilátásba.

Az Autodesk Magyarországi irodájának tájékoztatása szerint az áremelést két lépcsőben, két év alatt tervezik bevezetni, ez a legnagyobb kedvezmény, amit a cégen belül sikerült elérniük. Az első komolyabb áremelés jövő februártól várható, amikor a magyar árak a jelenlegi cseh és lengyel szintre fognak kerülni. Ezzel egyidőben a cseh és a lengyel tervezők költségvetését egy szoftver megvásárlása már a német vagy francia tervező vállalatéval azonos mértékben fogja terhelni.
Erre a még magasabb árszintre Magyarország két év múlva, 2006. február elejével fog kerülni. Az a látszat, hogy egy évvel le vagyunk maradva a csehek vagy a lengyelek mögött, ebben az esetben egy év előnyt jelent – az árak szempontjából.

Kérdésünkre, hogy ez nem fogja-e visszavetni az Autodesk szoftverek iránti keresletet, azt a viszonylag megnyugtató választ kaptuk, hogy a lokális promóciós lehetőségeket az Autodesk várhatóan megnöveli, és a helyi iroda maximálisan igyekszik majd ezt kihasználni felhasználóinak érdekében.



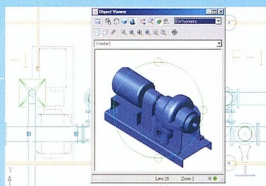
Üdvözlettel:

Pósfai Marianna

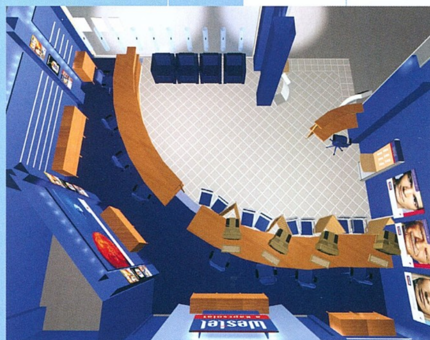
Alaptechnológia







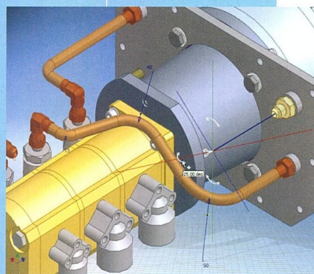
Építőipar



Térinformatika



Gépészet







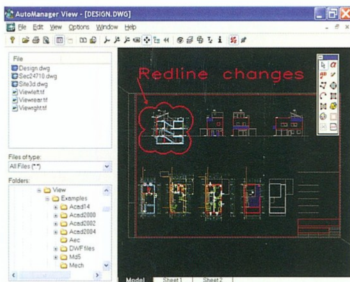
Látványstúdió



AUTOCAD 2005 KOMPATIBILIS AZ AUTOMANAGER PROGRAMCSALÁD

A Magyarországon még kevéssé ismert AutoManager Műszaki Dokumentumkezelő (EDM – Engineering Document/Data Management) programcsalád fejlesztője és forgalmazója, a holland-amerikai Cyco Software bejelentette, hogy termékei a következő verziótól kezdve teljes AutoCAD 2005 kompatibilitással rendelkeznek. Az AutoManager programcsalád AutoCAD 2005 integrációjáról elismerően nyilatkozott Jim Quanci, az Autodesk Developer Network vezetője. Az integráció keretében továbbfejlődött az alapintegráció a gyorsmegtekintés, a nyomtatás, a címpecsét-szinkronizáció és a dokumentumbiztonság terén. Megvalósult az új Sheet Set Manager támogatása, és automatikussá vált az alkatrészlista-készítés az AutoManager termékekben.

(Az EDM programcsaládot következő számunkban, részletes cikkben mutatjuk be.)



ALKALMAZÁSFEJLESZTŐK AUTOCAD 2005 ALAPÚ TERMÉKEKKEL

2004. április 6.-án az Autodesk bejelentette, hogy több, mint 50 ADN (Autodesk Developer Network – Autodesk Fejlesztői Hálózat) tag adta közre AutoCAD 2005 alapú, vagy azzal kompatibilis alkalmazását. Így közel 300 szoftverből választhatnak az AutoCAD felhasználók, többek között olyan neves cégek termékei közül, mint a COADE Inc., az ARCHIBUS Inc., a CYCO Software, a SOFiSTiK AG, a GEOMAP, vagy a C-Plan AG.

Az Autodesk Fejlesztői Hálózatot az Autodesk hozta létre, abból a célból, hogy biztosítsa a kereskedelmi és egyéni fejlesztésekhez a legfontosabb információkat, és megoldja a szoftverfejlesztők és forgalmazók közötti információcserét. Az AutoCAD 2005 készítésekor különös hangsúlyt fektettek a Microsoft .NET technológiai fejleszthetőségére. Ezt számos cég ki is használta alkalmazásainak elkészítésekor.

Az ADN tagok számára hozzáférhető .NET API könnyű fejleszthetőséget biztosít a VisualStudio és C++ környezetben dolgozóknak.



ÚJ NAGYFORMÁTUMÚ HP NYOMTATÓK

A HP áttörő jelentőségű színes megoldásokkal gazdagítja grafikus piacra szánt, nagyformátumú nyomtatóinak kínálatát. A HP Designjet 30 és HP Designjet 130 nyomtatósorozatok pontos, és egyenletes minőségű próbanyomatokkal látják el a profi fotósokat, a grafikus tervezőket és a nyomdai előkészítésben dolgozó szakembereket. Mindkét nyomtató a HP professzionális minőségű grafikus dokumentumkészítést támogató termékcsaládjához tartozik, magas szintű színegyezőséget, illetve tartós képminőséget biztosít felhasználóinak.



A HP Designjet 30 és HP Designjet130 kivételes fotóminőséget és 2400 dpi felbontást nyújtó nyomtatási rendszerek. Optimalizált meghajtó-programjuk révén kiváló színkezelési képességekkel rendelkeznek. A monitoron végzett egyszerű ellenőrzést például RGB ICC színprofilokkal támogatják. A HP színrétegező technológiájának, és új, tartós festékalapú tintáinak köszönhetően széles színskála és sima árnyalatváltások nyomtatására képesek.

A beépített érzékelő-technika lehetővé teszi, hogy a nyomtatók kiszámítható és egyenletes, színminőséget produkáljanak. A Designjet családban ez a két sorozat alkalmazza elsőként a különböző nyomtatóplatformok CMYK munkafolyamatait javító és a nyomtatási színtartomány használatát kibővítő, új HP CMYK Plus technológiát.

A felhasználók A6-A3+, illetve A6-A1+ méretben állíthatnak elő nyomatokat. Percenként 4 A3/B méretű oldalt nyomtatnak ki normál üzemmódban, HP Premium Plus fotópapírra.

A HP új, tartós, festékalapú tintái rövid időn belül stabilan rögzülnek a papírba, így megbízható minőségű próbanyomatok készítését teszik lehetővé. A hat nyomtatófej és a különálló tintapatronok optimalizálják a tintafogyasztást és mérséklik az egy nyomatra eső költséget. A HP hét új fotópapírral és öt új összetételű tintával lépett piacra. E tinták használata esetén fényes HP-papír használatával mintegy hetvenöt évre biztosított, hogy a nyomatok nem fakulnak ki.

A HP Designjet 30 és HP Designjet 130 jelentős előrelépést képviselnek a kreatív munkafolyamatban, hiszen gondoskodnak arról, hogy a nyomtatott változat hűen tükrözze az eredeti ötletet. A rövidebb jóváhagyási ciklus és a pontos próbanyomatok révén a tervezők és a kivitelezők egyaránt biztosak lehetnek abban, hogy ügyfeleik pontosan az ígéreteknek megfelelő anyagot kapják kézhez.

Mindkét sorozat 2004. májusában kerül az üzletekbe.

A HP NYOMTATÁSI MEGOLDÁSAI ÉS AZ AUTODESK DESIGN WEB FORMÁTUM (DWF)

2004. április 7-én az Autodesk és a HP közösen bejelentette, hogy a HP nagyformátumú nyomtatók támogatni fogják az Autodesk Design Web Format (DWF) fájlokat. A DWF olyan optimális fájlformátumot jelent, ami biztosítja a rajzok biztonságos közzétételét, másrészt lehetővé teszi azok egyszerű, gyors nyomtatását is.

A jövőben a HP és az Autodesk kölcsönösen megosztja az építészet, a gépészet és az infrastruktúra-tervezés területén szerzett információit, illetve a műszaki dokumentumok nyomtatásában szerzett tapasztalatait. Mindkét cég

úgy látja, hogy a DWF az ideális megoldás, ami bárki számára biztosítja a műszaki dokumentum nézhetőségét, ellenőrizhetőségét, illetve nyomtatását egy projekt életciklusa során.

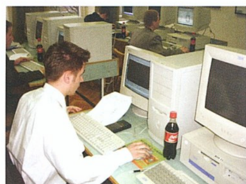
A két cég szorosan együttműködve a jövőben módosítani fogja az Autodesk által forgalmazott összes szoftvermegoldást úgy, hogy azok a lehető legoptimálisabban fussanak HP számítógépeken, mobil eszközökön és nyomtatókon.

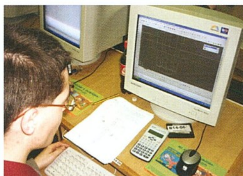
A HP szempontjából a cél, hogy a DWF fájlok nyomtatásakor a legtökéletesebb, legpontosabb képet kapjuk vissza az elektronikus műszaki rajzokról.

13. CHARLES BABBAGE AUTOCAD ORSZÁGOS SZAKMAI TANULMÁNYI VERSENY

Az idei évben az NSZI által három kategóriában (tantárgyi, komplex és Mechanical Desktop) meghirdetett versenyen összesen negyvenkilenc iskola, több mint százötven diákja vett részt. A döntőre, amelyre az iskolai válogató háziversenyek eredményei alapján kerülhetnek be a tanulók, 2004. március 25-26-án került sor a dunaújvárosi Bánki Donát Gimnázium és Szakközépiskolában. A komplex és Mechanical Desktop kategória versenyzőinek szóbeli versenyen kellett helytállniuk, ezt a tervezőprogramok gyakorlati alkalmazásában való jártasság bemutatása követte. A tantárgyi kategória versenyzői csak a tervezőszoftverek gyakorlati alkalmazásában mérték össze tudásukat.







Eredmények:

AutoCAD tantárgyi kategória:

1. Kardos Ádám, Mechwart András Gépip. Középiskola, Debrecen
2. Varga Balázs, Péter András Gimnázium és Szigeti E. Szakképző, Szeghalom
3. Horváth Gergő, Eötvös Lóránd Műszaki Középiskola, Kaposvár

AutoCAD komplex kategória:

1. Bazsó Csaba, Gépipari és Informatikai Szakközépiskola, Szombathely
2. Dudás Csaba, Kolos Richárd Szakközépiskola, Budapest
3. Fekete István, Jedlik Ányos Gépipari Középiskola, Győr

Mechanical Desktop kategória:

1. Nagy Rajmund, Ganz Ábrahám Kéttannyelvű Gyakorló Középiskola és Szakiskola, Budapest
2. Ágoston Csaba, Ganz Ábrahám Kéttannyelvű Gyakorló Középiskola és Szakiskola, Budapest
3. Telekesi András, Jedlik Ányos Gépipari Középiskola, Győr

Az első és második helyezett diákok és iskolájuk az Autodesk által felajánlott értékes tervező szoftverek közül választhattak. Mindhárom kategóriákban az első helyezett versenyző iskolája az Autodesk tervezőprogramok 20 felhasználós hálózati verzióiból kaptak, míg a második helyezett iskolák (tantárgyi és komplex kategóriában) ugyanezen szoftverek 10 felhasználós hálózati verziói közül választhattak. Mindhárom kategória első helyezett diákjai az Autodesk termékek diák verzióit kapták jutalmul.

A második helyen végzett diákok a Microsoft OneNote programját nyerték.

A hatodik helyezésig értékes tárgyjutalmakban részesültek a versenyzők.

Idén is érdemes volt a versenyen indulni, hiszen a tantárgyi kategóriában OKJ műszaki rajzolói bizonyítványt és AutoCAD szoftverüzemeltetői oklevelet szerzett az első nyolc versenyző. A komplex kategóriában OKJ műszaki rajzolói bizonyítványt, AutoCAD szoftverüzemeltetői oklevelet és jeles technikus minősítő bizonyítványt kapott mind a tizennyolc versenyző. Az első hét versenyző felvételi alóli mentességet szerzett a műszaki felsőoktatási intézményekbe. A Mechanical Desktop kategóriában OKJ műszaki rajzolói bizonyítványt, Mechanical Desktop szoftverüzemeltetői oklevelet és jeles technikus minősítő bizonyítványt kapott mind a hét versenyző. Felvételi mentességet kapott a műszaki felsőoktatási intézményekbe az első öt versenyző.

AZ OCÉ TCS400 RENDSZERE ELNYERTE A "WOW" TERMÉKDÍJAT

A Cadalyst „WOW" termékdíjának odaítélésekor a következő szempontokat mérlegelik: Innovatív-e a termék? Kreatívan oldja-e meg a felmerülő problémákat? Mennyire egyedi, menynyire különbözik piaci versenytársaitól?

E szempontok mérlegelése alapján a Cadalyst Magazine az Océ TCS400 színes, szélesformátumú nyomtató-, másoló- és szkennelőrendszernek adományozta ezt a rangos elismerést. Külön kiemelték a TCS400 kimagasló nyomtatási és másolási teljesítményét, hatékony nyomtatásvezérlő funkcióit, és a rendszer Power Logic vezérlőjének azt a különleges tulajdonságát, hogy képes a párhuzamos feldolgozásra, vagyis miközben nyomtat, fogadja és feldolgozza a következő munkákat. A TCS400 az első teljesen integrált megoldás, amely a CAD, GIS és egyéb területeken előforduló színes dokumentációs feladatokat egy rendszerben végzi el.

A Cadalyst Magazine a CAD piac vezető médiuma, amely hosszú idő óta a leginnovatívabb termékek megismertetésére helyezi a hangsúlyt. Ez a kitüntetés is bizonyítja, hogy a TCS400 rendszer új fejezetet nyitott a színes műszaki dokumentumkezelésben. A most díjazottak közül a TCS400 rendszer volt az egyetlen nem szoftver termék.

www.oce.hu

www.cadalyst.com



DWF COMPOSER

A DWF formátum megjelenése új lehetőségeket hozott a tervezési adatok digitális médium útján történő megosztására, melyek idő- és költségcsökkentő hatása vitathatatlan.

a DWF Composer az Autodesk új terméke, mely arra hivatott, hogy a legjobb megoldást jelentse a cégek számára a tervinformációk publikálására. A DWF Composer több, mint egy megjelenítő szoftver, használatával saját megjegyzéseinket, kiegészítéseinket fűzhetjük a DWF fájlhoz, melyek a CAD szoftverekben is láthatóvá válnak.

A FORMÁTUM LEHETŐSÉGEI ÉS ELŐNYEI

Az épületek kivitelezése, az infrastruktúrafejlesztés, térképkészítés, valamint a terméktervezés/gyártás mind csoportmunkára épülő folyamat. A koncepció kialakításától kezdve az ajánlatadáson és a kivitelezésen keresztül a folyamatos üzemeltetésig, mindenhol különböző mérnökök, fejlesztők, vállalkozók, és ügyfelek szoros együttműködésére van szükség. A műszaki információk szétosztása, valamint a visszajelzések összegyűjtése komoly problémát jelent a cégek számára. A hagyományos papíralapú tervinformáció kezelése túl drága és nehézkes, gondoljunk csak a postázás, a nyomtatás és tárolás költségeire, valamint arra, hogy ezek a folyamatok milyen időigényesek. Kézenfekvő megoldásnak tűnhet a cégek számára a tervek eredeti CAD formátumban történő elektronikus szétosztása, de ez a megoldás felvet néhány problémát. A CAD formátumok nem gondoskodnak a dokumentum eredeti tartalmának biztonságáról, mivel átszerkeszthetők, másrészt méretüket tekintve sem tartoznak a legtakarékosabbak közé, így az elektronikus úton történő eljuttatásuk sem problémamentes. Alternatív megoldásként az utóbbi években elterjedt a tervek grafikus megjelenítése, és elektronikus szétosztása, ami azt jelenti, hogy a CAD fájl GIF, PDF, vagy egyéb formátumba konvertálva kerül megosztásra a partnerek felé. Ez valóban biztonságos, gyors és egyszerű, de óriási hátránya, hogy ezek a grafikus formátumok nem képesek tartalmazni, és bemutatni a terven belüli intelligenciát, hiányoznak azok a funkciók, amelyekkel a tervinformációk megosztása hatékonnyá válna. A két említett módszer előnyeit egyesíti, hátrányaik kiküszöbölése mellett az új szabvány a Desing Web Format (DWF) elnevezésű, Autodesk által fejlesztett formátum, hogy lehetővé tegye a tervinformáció könnyű kezelését és elosztását. Nézzük meg a következő oldalon lévő táblázatban az új formátum összehasonlítását a PDF formátummal.

A Composer a DWF adottságait maximálisan kiaknázó szoftver.

BARÁTSÁGOS FELÜLET

Az egyszerű, könnyen átlátható felületen a felül elhelyezkedő ikonsorból választhatjuk ki a gyakrabban használt funkciókat. A menürendszer által tartalmazott általános funkciók többsége gyorsbillentyűvel is aktivizálható. Az ikonsor és a menürendszer elemei között minimális az átfedés, baloldalon található a *Navigátor* alatta a *Tulajdonságok* ablak.

Navigátor

Elsődleges funkciója az oldalak közötti mozgás megvalósítása, de a lapok beillesztését, átnevezését, törlését is itt tudjuk végrehajtani. A jobb klikkel megjeleníthető menü segítségével választhatunk a *lista (List view)* vagy az *előnézet (Thumbnail View)* megjelenítési módok közül. További beállítási lehetőség *előnézet* megjelenítési módban, hogy meghatározhatjuk, hogy kicsi vagy nagy előképeket szeretnénk látni. A *lista* megjelenítési módban a Windowsban megszokott módon tudjuk a lapokat sorbarendezni sorszám, név, méret, illetve leírás szerint. Ha egy lap nevére kattintva hívjuk elő ugyanezt a menüt, akkor lehetőségünk nyílik átnevezni, vagy törölni az aktuális lapot. További oldalak beillesztése a lehető legegyszerűbb módon

	DWF	PDF
Történet	A Design Web Format egy nyílt, nem szerkeszthető formátum, amelyet kifejezetten a tervadatok megosztására fejlesztettek ki.	A Portable Document Format (hordozható dokumentumformátum) egy szöveg alapú dokumentumcserére kifejlesztett formátum.
Alapvető funkcionalitás	Lehetővé teszi a CAD szoftvert nem használó munkacsoport-tagok számára, hogy részt vegyenek a digitális tervek bírálatában az épület-, közmű- vagy termékrajzok megtekintése során.	Megőrzi a dokumentum integritását, és lehetővé teszi a vállalat számára a dokumentumfolyamatok egyszerűsítését.
Közzétehető-e az AutoCAD szoftverből?	Igen. A DWF készítés az Autodesk alkalmazások - például az AutoCAD, az AutoCAD alapú termékek és az Autodesk Inventor - beépített funkciója.	Igen, de csak akkor, ha a felhasználó megvásárolja az Adobe Acrobat Professional 6.0 szoftvert. Ráadásul az AutoCAD 2004 szoftverben egy parancsot külön be kell írni a PDF készítő funkció eléréséhez.
Támogatja-e a különböző nyomtatási stílusokat?	Igen. Mivel a DWF készítés a tervezőalkalmazások beépített része, a nyomtatási stílusok is szerepet kapnak a DWF fájlok készítésekor.	Nem. A méretarány szerinti nyomtatás nem érhető el a PDF formátumban.
Méretezhetők-e a tervadatok?	Igen. A kiterjeszthető, nyomtatásra kész formátum támogatja a többoldalas dokumentumokat, a jelszavakat és a metaadatokat is.	Nem. Nem képes kezelni a terv- és metaadatokat.
Többoldalas rajzkészletek használathatók-e?	Igen. A felhasználó többoldalas rajzfájlokat több DWG forrásból egyetlen DWF fájlba lehet automatikusan közzétenni. A DWF formátum megőrzi a terv koordinátáit és a lap tulajdonságait is.	Igen, de a több DWG forrásfájlból származó több oldalas rajzfájlok közzététele egyetlen PDF fájlba csak oldalanként egyesével lehetséges, így jelentősen megnő a közzétételhez szükséges idő.
A terv koordinátáinak és a lap tulajdonságainak megőrzése	Igen.	Nem.
Optimális fájltömörítés	Igen.	Nem. Ugyanannak a tervforrásnak a PDF fájlba, illetve DWF fájlba közzétételekor a PDF fájl akár háromszor nagyobb is lehet, ami a sávszélesség és a rendszererőforrások nagyobb igénybevételét eredményezi. Ez a megnyitás, nyomtatás, eltolást, zoomolás és egyéb műveletek során lassabb munkát jelent.
Kiterjeszthető-e más alkalmazásokhoz?	Igen. A DWF program lehetővé teszi, hogy a felhasználó olyan ingyenes alkalmazásokat fejlesszen, melyek többlapos DWF fájlokat olvasnak vagy írnak. Emellett az Autodesk DWF Viewer API lehetővé teszi a DWF rajzok beágyazását HTML dokumentumokba.	Igen, de a fejlesztőnek meg kell vásárolnia a könyvtárakat a PDF elkészítéséhez.
Önálló fájl	Igen.	Igen.
Több lap	Igen.	Igen.
AutoCAD szoftverből készíthető?	Igen, a "Közzétesz" paranccsal és további funkciók kihasználásával, vagy a Nyomtatás párbeszédpanelen keresztül.	Igen, nyomtatómeghajtóként.
CAD fóliák megőrzése	Igen.	Igen, de csak az Acrobat 6 Professional megvásárlásával.
Léptékhelyes nyomtatás	Igen.	Igen, néhány megkötéssel a nagyformátumú eszközökön.
AutoCAD alapú nézetek	Igen.	Nem.
Külső referenciák támogatása	Igen.	Igen.
Hiperhivatkozások	Igen.	Nem. A hiperhivatkozások elvesznek, amikor az AutoCAD fájlokat PDF formátumban teszi közzé.
Javítások / megjegyzések	Igen.	Igen, de csak az Acrobat 6 Professional megvásárlásával együtt.
Másolásvédelem	Igen.	Igen.
Nyomtatásvédelem	Igen.	Igen.
Jelszavas védelem	Igen.	Igen.
Rasztergrafika	Igen.	Igen.
Vektorgrafika	Igen.	Igen.

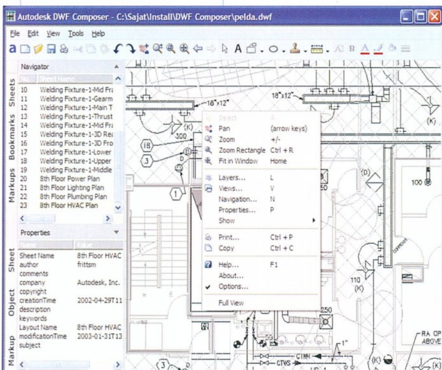
oldható meg: áthúzzuk a beszúrandó *DWF* fájlt a Windows Intézőből vagy egy *Windows mappából.* Ha a beillesztett fájl több oldalas, akkor az összes oldal átkerül a *DWF Composerbe.* A *Navigátor* átméretezhető, és elrejthető. A baloldalon található fülecskék segítségével módunk van például a *Jelölők* listájának megjelenítésére is, melyet hasonló módon tudunk használni.

Tulajdonságok ablak

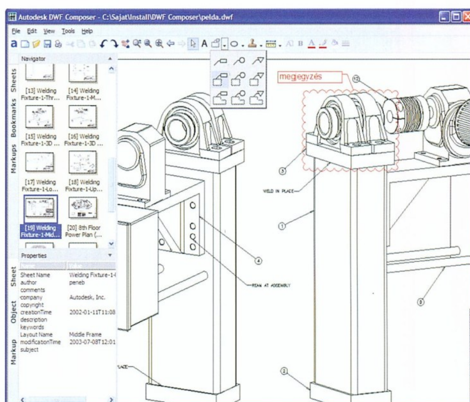
A Navigátorban kiválasztott elem tulajdonságainak megjelenítésére (*Jelölők* esetében szerkesztésére is) szolgál, szintén elrejthető és átméretezhető, elemei sorba rendezhetők.

Dokumentum megjelenítő mező

Színe beállítható, baloldali egérgombbal a dokumentumra ráhelyezett elemeket jelölhetjük ki, jobboldali egérgombbal egy menü *(1. ábra)* jeleníthető meg, melyből az összes fontosabb parancs elérhető.



1. ÁBRA A DWF Composer könnyen kezelhető felülettel bír



2. ÁBRA Számos Jelölő objektum közül választhatunk a megjegyzések felvitelére

Alakzatok rajzolása

Vonal, vonallánc, négyszög, ellipszis, valamint szabadkézi vonalak elhelyezése lehetséges. A vonalak színét és vastagságát tudjuk módosítani. Ha zárt alakzatot hozunk létre (pl. négyzetet vagy egy zárt vonalláncot), akkor beállíthatunk különböző színű kitöltéseket is.

Pecsétek használata

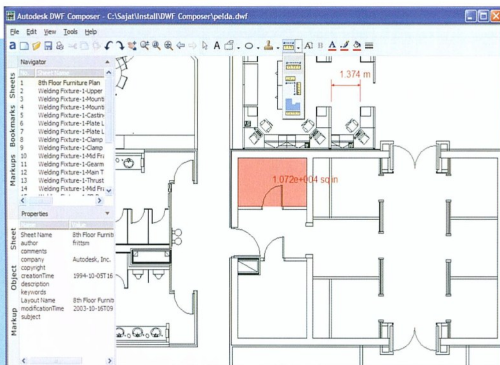
A papíralapú műszaki dokumentációk példányainak megkülönböztetésére, engedélyezési állapotának feltűntetésére használt gyakorlat a különböző pecsétek alkalmazása. Ennek a digitális megfelelője ez a lehetőség, mellyel előre definiált *pecséteket* helyezhetünk a rajzra. A *pecsétek* szövege tetszőlegesen átírható, így nem okozhat problémát az sem, ha a dokumentum szövegétől eltérő nyelvi verziójú szoftvert használunk.

	Autodesk DWF Composer	Volo View	Autodesk DWF Viewer	Adobe Acrobat Professional
Egyszerű navigáció a lapok között	*		*	*
Többoldalas DWF fájlok megjelenítése	*	*	*	
AutoCAD DWG fájlok megjelenítése	*	*		
Nyomtatás, plottolás az AutoCAD szoftverrel megegyez pontosságban	*	*	*	
Beépített mérési eszközök	*	*		
Autodesk Inventor fájlok megjelenítése		*		
Intelligens tervez i adatok elérése	*		*	
Megjegyzések hozzáadása	*	*		*
Geometriához illesztés, szabadkézi rajz	*	*		
Lapok hozzáadása, törlése, rendezése	*			*
DWF fájl mentése a megjegyzésekkel	*	*		
Megjegyzések közötti navigáció	*			*
Vizsgálati státusz mutatása	*			*
[illegible]				

A *DWF Composer* összehasonlítása egyéb megjelenítő szoftverekkel

MÉRÉSI ESZKÖZÖK

A tervrajzok legfontosabb információi a méretek, még akkor is, ha esetleg nincsenek is feltüntetve az adott lapon. A *DWF* formátum kiváló mérettartásának köszönhetően pontos adatokat kapunk akkor is, ha csak „belemérünk" a rajzba. Lehetőségünk van hosszméretek megmérésére, beméretezésére, vonallánc hosszának megmérésére, valamint területmérésre is *(3. ábra)*. Építész rajzokon nagyon hasznos lehet - mondjuk egy helység alapterületének meghatározására - a területmérési eszköz, de bármely hiányzó méret megadása is könnyedén megoldható. Azonban nem szabad megfeledkezni egy pár fontos beállításról a mérési eszközök használata előtt. Az első a méretarány, amit a *Tools/Sheet scale* menüpont segítségével megjelenített ablakban van módunk beállítani. A másik fontos dolog a méretek mértékegysége, amit a *Tools/Options* ablakban a *Dimension format* legördülő menüben tudunk meghatározni. Ezek elhalasztása esetén téves eredményeket kaphatunk méréseink során.



3. ÁBRA Lehetőségünk van hossz- és területmérésre is

FÓLIÁK HASZNÁLATA

Az *AutoCAD*-en alapuló szoftverek alapvető sajátossága, hogy a különböző rajzi elemek más-más fóliára kerülnek. A DWF formátum képes tárolni a fóliákat is, ezért a Composerben is lehetőség nyílik az egyes fóliák letiltására és visszakapcsolására a *Wiev/Layers* menüpont alatt nyíló ablakban.

TERVEZŐI NÉZETEK MEGJELENÍTÉSE

Az *AutoCAD* családba tartozó szoftverekben mód nyílik arra is, hogy különböző tervezői nézeteket hozzunk létre, egy 2D-s rajzon például ránagyíthatunk egy olyan részletre, amit később többször kívánunk megjeleníteni. Ha ezt a részletet tervezői nézetként eltároljuk, később könnyebben hívhatjuk elő, mintha ismét meg kellene keresni, és ki kellene nagyítani. Nehezen átlátható rajzoknál nagy könnyebbséget jelent, hogy a *Composerben* is tudjuk az előzőleg definiált tervezői nézeteket használni. A *View/Named Views...* menüpont kiválasztásával megjelenik egy lista, ami a tervezői nézeteket tartalmazza, ezek közül választhatjuk ki a megjeleníteni kívánt nézetet.

A DWF COMPOSER RENDSZERIGÉNYE

200 MHz, vagy gyorsabb Intel Pentium, vagy ezzel kompatibilis processzor, Microsoft Windows NT, Windows 2000, Windows XP (Professional, Home edition) operációs rendszer, 64 MB RAM (128 MB ajánlott), 32 MB szabad lemezterület az installáláshoz, 800x600-as képernyőfelbontás (1024x768 ajánlott), Microsoft Internet Explorer 5.5 vagy későbbi verzió, CD-ROM meghajtó, egér.

ANTAL IVÁN

Copy General

A tervrajz nyomtatás és sokszorosítás nagymestere

Egy-egy jó minőségű plotter, vagy szkenner beszerzése és üzemeltetése magas költségekkel jár. Sok cég belátja, hogy érdemes másra bízni a nyomtatás, szkennelés komoly technológiát igénylő feladatát.

Magyarországon gyakori, hogy a műszaki tervdokumentációkat több példányban, papíron vagy pauszon is le kell adni a megrendelőnek, illetve az illetékes hatóságoknak, attól függetlenül, hogy azok elektronikusan készültek vagy sem. A nagyméretű tervdokumentáció nyomtatása és sokszorosítása igen sok problémát jelenthet egy tervező cég számára. Sok vállalkozás nem rendelkezik olyan plotterrel, mellyel ezeket a feladatokat megoldhatná, emellett egyes plotterek nem is alkalmasak egy tervdokumentáció sokszorosítására, vagy nem éri meg velük dolgozni.

A Washington D.C. székhelyű *Copy General* tevékenysége kiterjed Amerika, Ázsia, és Európa számos országára. A *Copy General Kft.* 1991.-től működik Magyarországon, és az eltelt évek alatt a legnagyobb digitális nyomtatással és fénymásolással foglalkozó üzletlánccá fejlődött. Az ország területén nyolc üzletet működtet, melyekből három éjjel-nappal az ügyfelek rendelkezésére áll.

A digitális nyomtatás és fénymásolás mellett sok egyéb szolgáltatással rendelkeznek, többek közt számos kötészeti eljárás is szerepel kínálatukban.

TERVRAJZNYOMTATÁS

A *Copy General* üzleteiben a tervrajznyomtatást akár 914 mm-es méretben is kérhetjük, ami 73 mm-rel nagyobb a szabványos A0-ás méretnél. A fekete-fehér nyomtatás lézertechnológiával történik, még ebben a méretben is. A maximálisan nyomtatható hosszúság 4500 milliméter, ami a legnagyobb tervek (pl. hossz-szelvények) esetében is bőven elegendő. A cég a színes nyomtatáshoz egy olyan *Xerox Colografix X2 Printert* használ, ami akár nagymennyiségű plakátnyomtatására is alkalmas. A papíranyagok között is bőven válogathatunk. Különböző alapanyagú és hordozórétegű papírok és pauszok állnak rendelkezésünkre, melyek közül tervrajznyomtatásra leginkább a 75-80 grammos papír a megfelelő.

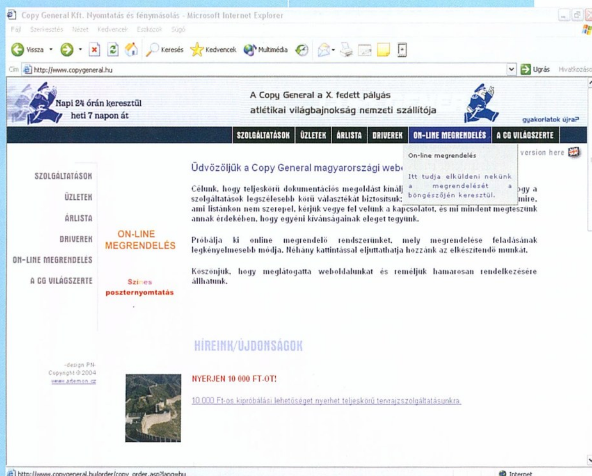


TERVRAJZ SZKENNELÉS

A nagyméretű lapok nyomtatásánál is nagyobb probléma lehet a tervezőcégek számára a nagyméretű lapok, térképek szkennelése, hiszen az erre alkalmas eszközök még a plottereknél is drágábbak. A *Copy General* szkennelési szolgáltatásai között az 1 bites fekete-fehértől, a szürkeárnyalatoson át a 3*8 bites (16.7 millió szín) szkennelésre is van lehetőség. A szkennelést 914 milliméter szélességben olyan Xerox készülékkel végzik (Xerox Synergix Scansystem), melynek optikai felbontása 400 dpi. Az eredményt tömörített TIF vagy egyszerű bitmap formátumban kérhetjük, amit a cég CD-re vagy DVD-re írva szolgáltat.

KEZELHETŐ FÁJLTÍPUSOK

Annak érdekében, hogy a digitális nyomtatás során esetlegesen felmerülő módosulásokat elkerüljük, lehetőség szerint nyomtató fájlokat, post script vagy HPGL/2 formátumú fájlokat kell eljuttatni a céghez. (pl. PDF- Portable Document Format fájl). A *.doc, *.xls, *.ppt kiterjesztésű dokumentumoknál előfordulhatnak olyan változások a programverziótól, betűtípustól, digitális nyomtatási technológiától függően, amelyek a dokumentum megjelenését módosítják. A tervrajzok esetében olyan plot fájlokat (*.plt) kell készítenünk, melyek a rajzban szereplő színeket, kitöltéseket és vonalvastagságokat is tartalmazzák. A plot fájlok elkészítéséhez szükségünk van a megfelelő driverre (HPGL/2). Ezek a cég honlapjának linkjei segítségével a leggyakoribb operációs rendszereknek megfelelően letölthetők. Megjegyeznénk, hogy a szolgáltató képes *.dwg és *.dxf fájlok fogadására is (Volo View 3), de ezek kezelése a megfelelő szoftver hiányban körülményes lehet és magasan feláras is. Gondolunk itt arra, hogy az AutoCAD alapú szakági alkalmazások proxy objektumai objektumengedélyezőt igényelnek, ami verziónként más és más lehet.



A FÁJLOK ELJUTTATÁSA

A *Copy General* üzleteibe 3.5"-os lemezen, ZIP drive-on, CD-n vihetjük be a fájlokat, de elküldhetjük azokat e-mailen, vagy a honlapon található „on-line megrendelés" menüpont segítségével is. A jövőt idéző, on-line megrendelést választó ügyfelek jelentős kedvezményt is kapnak a szolgáltatások árából. A gyakran visszatérő vásárlók törzsvásárlói kártyát igényelhetnek, melyek további kedvezményekre jogosítanak fel a mennyiség függvényében. A nagy mennyiséget rendelők kérhetnek személyre szabott árajánlatot.

REFERENCIÁK

Referenciaként az ország számos vállalata, bankja, intézménye, mint felhasználó megemlíthető. A teljesség igénye nélkül:

- *Komunálinfo Rt. számára végzett digitális archiválások:*
  - Budapesti közműhálózat digitális archiválása;
  - Megközelítőleg 4000 db színes közműterv szkennelése színesben, nagy felbontással;
  - Digitális képek DVD lemezen történő archiválása.
- *X. IAAF Fedettpályás Atlétikai Világbajnokság*
  - A Magyar Atlétikai Szövetség által 2004-ben megrendezett világbajnokság ideje alatt teljes körű dokumentumkezelési szolgáltatás 27 darab megfelelő teljesítményű berendezéssel, 5 helyszínen, szerviz biztosításával.
- Külügyminisztérium (NATO Konferencia)
  - Helyszíni teljes körű dokumentumkezelési szolgáltatással, 33 darab megfelelő teljesítményű berendezéssel, 24 órás szerviz biztosításával segítette a cég a rendezvényt.
- Gazdasági Minisztérium számára állandó szolgáltatás
  - Nagymennyiségű fekete-fehér sokszorosítások, valamint az elkészült anyagok kötészete. A megrendelt anyagok beszállítása, valamint az elkészült munkák házhozszállítása tartozik a feladatok közé.
- Amerikai Egyesült Államok Nagykövetsége
  - A nagykövetség által megrendezett konferenciák ideje alatt a sokszorosítási igényeknek megfelelő fénymásoló gépek kihelyezése. Megfelelő teljesítményű berendezések biztosítása, 24 órás szolgáltatással és szervizzel.
- A felhasználók között találhatók továbbá az IBM, Kész Kft., Ogilvy & Mather, McCann-Erickson, Alcoa Köfém, HVB Rt., Oracle, Skanksa, Strabag Kft., KPMG. Arthur Andersen cégek is.

CSERVENÁK RÓBERT, PAPDI FERENC

Szövegszerkesztés AutoCAD 2005-ben

Cikkünk a *Bekezdéses szövegszerkesztőre* fókuszál. Következő számunkban a Táblázat és Mező objektumokról olvashatnak. A műszaki tervdokumentációk jelentős részében ezek az elemek is szerepelnek, érdemes megismerkedni velük.

Az *AutoCAD*-ben a szövegek is rajzelemek, a készítésükre szolgáló *SZÖVEG, DSZÖVEG és BSZÖVEG* parancsok rajzolóparancsnak minősülnek. A többi rajzolóparancstól lényegesen eltérnek abban, hogy nem egyenes vagy görbe vonalak rajzolásával, hanem billentyűk leütésével, karakterenként készítjük el őket. Ehhez használhatjuk a hagyományos *AutoCAD* betűkészleteket, vagy más néven a vektorfontokat, és a *Windows True Type* fontkészleteit. A betűk alapformáját átalakíthatjuk: megváltoztathatjuk magasságát, szélességét, dönthetjük jobbra és balra, tükrözhetjük és fejre állíthatjuk. Az eredeti vagy átalakított betűk felhasználásával szövegstílusokat hozhatunk létre, melyeket a rajzban valamilyen néven elmentve bármikor felhasználhatunk.

A szöveg rajzelem mindig abban a stílusban készül, ami a szöveg készítésére szolgáló parancs kiadásakor érvényben van. Ezt a szövegstílust *aktuális* stílusnak nevezzük. Az *AutoCAD* szoftverben egyetlen szövegstílust szállítanak, ennek *Standard* a neve, a *TXT* fontkészletet használja, a betűk nagysága pedig *2.5* rajzegység.

TXT		ARIAL		st
AutoCAD 2004		AutoCAD 2004	A	1
AutoCAD 2004		AutoCAD 2004		0.8
AutoCAD 2004		AutoCAD 2004		1.2

1. ÁBRA A TXT és Arial fontkészletek összehasonlítása

Az *1. ábra* bal oldalán a *TXT* fontkészletből készített *Standard* szövegstílussal írt szöveg látható. Összehasonlításként a jobb oldalon a *TrueType* családba tartozó *Arial* fontkészletből készített szövegstílussal írt szöveget mutatunk be. A három sorban különböző szélességi szorzótényezővel módosított betűkkel írt szövegeket hasonlíthatunk össze, az első sor a normál betűalak.

A vektorfont készlet család neve onnan ered, hogy a betűket nagyon rövid, irányított egyenes szakaszokból, vagyis vektorokból alakították ki. Ez jól megfigyelhető az ábrában kinagyított *A* betűnél.

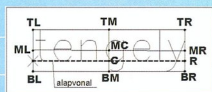
EGYSOROS ÉS BEKEZDÉSES SZÖVEG

Az egysoros és a bekezdéses szövegek készítése között nemcsak a parancsban, hanem sok más tekintetben is lényeges különbség van. Az egysoros szöveg is állhat több sorból, de minden sora külön rajzelemet alkot. Műszaki rajzokon leginkább egysoros szövegeket használunk. Tipikusan ilyenek a címpecsétben és darabjegyzékben szereplő szövegek. Ugyanakkor a méretszövegek – amelyek legtöbb esetben csak egy sorból állnak – automatikusan bekezdéses szövegként készülnek. Ennek az a magyarázata, hogy a méretekben gyakran szerepelnek különleges jelek, és ezeknek a szövegben történő elhelyezését a bekezdéses szövegszerkesztő sokkal jobban támogatja, mint az egysoros.

Az egysoros szövegeket a rajz tetszőleges helyén kijelölt ponthoz, a beillesztési pontjánál fogva helyezhetjük el a *SZÖVEG* paranccsal. A szöveg beillesztési pontját *ILLeszt* pontként

találhatjuk meg a tárgyraszterek között. A beillesztési pont egyúttal fogópont is. A fogópontnál fogva a szöveget egérrel helyezhetjük át a képernyőn. Magához a szöveghez viszonyítva a beillesztési pont lehet a szöveg alapvonalán, a szöveget befoglaló téglalap kitüntetett pontjain és a téglalap középpontjában.

2. ÁBRA Egysoros szöveg lehetséges igazítási pontjai



A *2. ábrán* a „tengely" szón feltüntettük a beillesztési pont lehetséges helyeit és a hozzájuk tartozó igazítási opciókat. Az alapértelmezés szerinti igazítási mód esetében az „x" pontjellel jelölt pontban van a beillesztési pont. Ekkor a begépelt szöveg közvetlenül a végleges helyére kerül, oda, ahol gépelés közben megjelenik. Az alapértelmezés szerinti igazítási módot nem kell külön kiválasztani. Ha másik igazítási módot választunk, a parancsot lezáró ↵ *(Enter)* leütésére a kijelölt beillesztési ponthoz viszonyítva, a begépelt szöveg áthelyeződik, úgy, hogy a végleges helyén a beillesztési pont a kiválasztott opciónak megfelelő helyen lesz. Az *iLleszt, Beilleszt, Felező, Közép, Jobb*, stb. igazítási opciókat a nagybetűkkel írt billentyűk leütésével kell megadni.

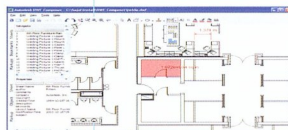
Az *iLleszt* és *Beilleszt* igazítási módnál a beillesztési pont és egy másik pont által kijelölt hosszúságú alapvonalra, azt pontosan kitöltve, helyeződik el a szöveg. Az *iLleszt* igazítási módnál a betűk nagysága is igazodik, úgy, hogy változatlan marad a betűk szövegstílusban definiált alakja. A *Beilleszt* igazítási módnál a betűknek csak a szélessége változik, az alapvonal hosszúságának függvényében, azt mindig kitöltve, keskenyebb vagy szélesebb betűkkel írt szöveggel. Az *iLleszt* és *Beilleszt* opcióval igazított szövegeknek két fogópontjuk van, amelyeknél fogva a szöveg rajzelemet nagyíthatjuk, kicsinyíthetjük, vagy a másik fogópont körül elforgathatjuk. Ha mindkét fogópontot bázisponttá tesszük, valamelyiknél fogva a nagyság és irány megváltoztatása nélkül egérrel áthelyezhetjük a teljes sort a képernyő tetszőleges helyére.

A szöveget a parancsablakba, és egyidejűleg a beillesztési ponttal kijelölt helyre, a grafikus ablakba gépeljük be. Ha hosszabb szöveget külön sorokban kívánunk elhelyezni, a sor végét ↵ leütésével zárjuk le. Ekkor a kurzor a következő sorba, az előző sor első betűje alá ugrik, és folytathatjuk a gépelést. Függőleges szöveg-stílussal írt szövegnél több oszlopba is írhatjuk. Az oszlop végét ↵ leütésével zárjuk, ezután a kurzor a következő oszlop elejére ugrik. A szöveg írását üres sorból fejezhetjük be, a sor váltását követő ↵, vagyis egymás után ↵↵ (két *Enter*) leütésével. Ezzel egyúttal a *SZÖVEG* parancsból is kilépünk.

Bekezdéses szöveg rajzelem készítése

A hosszabb, általában több sort alkotó szövegeket bekezdéses szövegként, a *BSZÖVEG* paranccsal készítjük. A bekezdéses szövegek tetszőleges számú, de meghatározott szélességű szövegsorból, vagy bekezdésből állnak. A *BSZÖVEG* paranccsal létrehozott bekezdések, függetlenül a szövegsorok számától, egyetlen rajzelemet alkotnak, amelyet – kijelölve - másolhatunk, tükrözhetünk, áthelyezhetünk, elforgathatunk, nyújthatunk, nagyíthatunk, kicsinyíthetünk.

A bekezdéses szöveg sorainak maximális hosszát a *BSZÖVEG* parancs kiadása után definiált szerkesztőablak szélessége határozza meg. Ennél rövidebb sorokat az ↵ *(Enter)* leütésével, vagy formázással alakíthatunk ki. A bekezdéses szöveg tartalmát, betűtípusát, színét, betűmagasságát akár karakterenként is szerkeszthetjük, formázhatjuk. A bekezdéses szövegbe a karaktertáblákból különleges karaktereket szúrhatunk be. A szerkesztőablakba előzőleg vágólapra helyezett szövegeket másolhatunk, sőt a *Windows Intézőből* egérrel teljes szövegfájlokat húzhatunk át rajzunkba.



3. ÁBRA Bekezdéses szöveg

A *3. ábrán* egy lyukasztó-kivágó blokkszerszám összeállítási rajzán szereplő bekezdéses szöveget mutatunk be. Az ábrán kirajzoltuk a szerkesztőablaknak megfelelő téglalapot, amely a rajzon, a szöveg írásának, formázásának befejezése után nem látható. A bal felső sarokban levő *1. pont* a bekezdéses szöveg alapértelmezés szerinti beillesztési pontja, amelynek megadásával a szöveg helyét is kijelöljük a rajzon, ha az átellenes *2. sarokpontot* ettől jobbra és lefelé rögzítjük.

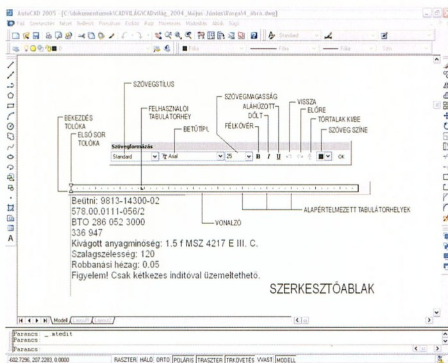
Bekezdéses szöveg készítésének dialógusa

Parancs: bszöveg ↵
Aktuális szövegstílus: „Standard"
Szövegmagasság: 2.5
Adja meg az első sarokpontot: 8 ⌘1
Adja meg az átellenes sarokpontot vagy [Magasság/Igazítás/sorKöz/sZög/Stílus/széLesség]: k ↵
Adja meg a sorköz típusát [Legalább/Pontosan] <Legalább>: ↵
Adja meg a sorköz tényezőt, vagy távolságát <1x>: 0.8x ↵
Adja meg az átellenes sarokpontot vagy [Magasság/Igazítás/sorKöz/sZög/Stílus/széLesség]: L ↵
Adja meg a szélességet: 200 ↵

A *BSZÖVEG* parancs indítása után első lépésként a szerkesztőablak *1. sarokpont*ját kell megadni, majd a promptban kiíródó opciók közül választva, a szövegkészítés különböző paramétereit állíthatjuk be. A dialógusban a sorköz típusát állítottuk be, az alapértelmezett *1x*-től eltérő *0.8x* értékre. A szöveg kinézetét befolyásoló többi paramétert a már létező szövegen, formázással fogjuk módosítani. Ha megfelel az alapértelmezett *1x* sorköz, az *1. sarokpont* után azonnal az átellenes *2. sarokpont*ot adhatjuk meg.

A fenti dialógusban az utolsó ↵ leütése vagy a *2. sarokpont* rögzítése után megjelenik a bekezdéses szövegszerkesztő kezelőfelülete, amelynek fő alkotóelemei a *Szövegformázás* eszköztár, a vonalzó és a szerkesztőablak.

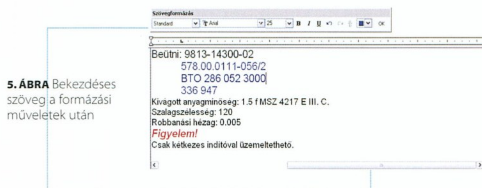
A szerkesztőablakba beírt vagy beillesztett szöveget eszköztár és vonalzó segítségével formázhatjuk. A szerkesztéshez, formázáshoz a megfelelő szövegrészt egérrel kell kijelölni, kivéve a stílus megváltoztatását, amely kijelölés nélkül a teljes szöveget



4. ÁBRA Bekezdéses szövegszerkesztő kezelőfelülete

érinti. A kijelölt szöveg inverzbe vált, ahogy a *4. ábrán* látható. Egyes szerkesztési, formázási műveletek a bal egérgomb lenyomására, mások az ↵ leütésére hajtódnak végre. A műveletek eredményei azonnal megfigyelhetők a szerkesztőablakban, kivéve a szöveg színének megváltoztatását. Valamennyi szerkesztési, formázási műveletet az *OK* nyomógombra vagy a szerkesztőablakon kívülre kattintással véglegesíthetünk. Ekkor eltűnik a bekezdéses szövegszerkesztő kezelőfelülete, a szöveg a helyére kerül, amelyen már az alapértelmezett színtől eltérő színnel is megjelennek a megfelelő szövegrészek.

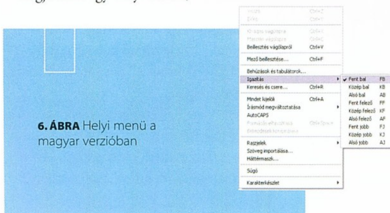
A formázási műveletek (betűtípus módosítás, üres sorok beszúrása, sorok eltolása jobbra) befejezése utáni helyzetet az *5. ábra* szemlélteti.



5. ÁBRA Bekezdéses szöveg a formázási műveletek után

Mivel az üres sorok beszúrása miatt az utolsó sor nem látszik a szerkesztőablakban, a jobb oldalon megjelenő csúszkák segítségével le/fel mozgathatjuk a szöveget. A szövegablak alsó szélét a függőleges kettősnyíl alakú, a jobb oldalát a vízszintes kettősnyíl alakú egérkurzorral megfogva, lenyomott egérgomb mellett, az egér mozgatásával az egész szerkesztőablakot átméretezhetjük.

Ha jobb egérgombbal a szerkesztőablakba kattintunk, megjelenik egy helyi menü,



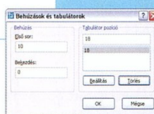
6. ÁBRA Helyi menü a magyar verzióban

amelyen a megfelelő menüpont választásával további formázási műveleteket kezdeményezhetünk.

A Bekezdéses szöveg alapértelmezett *Fent Bal* beillesztési pontját az *Igazítás* kaszkád menüről (jobb egérgomb kattintással előugró menü) változtathatjuk meg.

A *Kivágás* vagy *Másolás* művelettel vágólapra helyezett szöveget a *Beilleszt* menüpontra kattintással tudjuk a szerkesztőablakba, a szövegkurzor aktuális pozíciójához beilleszteni, miközben a beillesztett szöveg megtartja eredeti formázási tulajdonságait. A vágólapra helyezett szöveg származhat más alkalmazásból is, de lehet a formázás alatt álló bekezdéses szöveg egy kijelölt része is, amelyet a szövegen belül át akarunk helyezni, vagy éppen több helyen kívánunk kiíratni.

A *Behúzások és tabulátorok* menüpontra kattintás után párbeszédablakban állíthatjuk be az első sor, és a bekezdés kezdő pozícióját, valamint a felhasználói tabulátor pozíciókat.



7. ÁBRA *Behúzások és tabulátorok* párbeszédablak

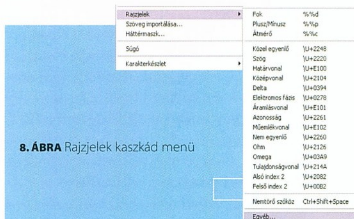
A kezdőpozíciók jelzőjét (tolókát) gyorsabban lehet az egérrel elmozgatni, a vonalzó megfelelő helyére való kattintással a felhasználói tabulátorhelyet is könnyebb egérrel kijelölni, mint párbeszédablakban végezni a beállításokat. A felhasználói tabulátorhelyet azonban csak párbeszédablakban, a *Törlés* nyomógombra kattintással lehet megszüntetni.

Az *AutoCAPS* menüpontra kattintás után írt, vagy importált szövegek nagybetűs formában jelennek meg. Ez a menüpont bekapcsolja a *Caps Lock* váltóbillentyűt, amelyet csak ismételt kattintással lehet kisbetűs állásba visszakapcsolni.

A *Formázás eltávolítása* menüpontra kattintással a félkövér, a dőlt és aláhúzott formázást lehet a kijelölt szövegből eltávolítani.

A *Bekezdések kombinálása* menüpontra kattintással több kijelölt bekezdést egyetlen bekezdéssé tudunk alakítani, úgy, hogy a feleslegessé vált bekezdésjeleket szóközzel helyettesíti a formázási művelet.

A *Rajzjelek* kaszkád menüjét megnyitva, a megfelelő

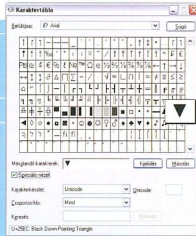


8. ÁBRA Rajzjelek kaszkád menü

menüpontra kattintással a műszaki rajzokon gyakran használt jelöléseket: (∅ - átmérő; ± - tűrés, ° fok) és *Nemtörő szóközöket* tudunk a szövegbe beilleszteni. Az *Euro* jelet lenyomott *ALT* billentyű mellett a numerikus billentyűzeten *0128* számsort begépelve tudjuk a szövegben elhelyezni.

Különleges karakterek beillesztése Bekezdéses szövegbe

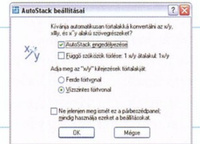
A *Rajzjelek* kaszkád menüben az *Egyéb...* menüpontot választva megjelenik a *Karaktertábla* párbeszédablak, amelyről



9. ÁBRA Különleges jel beillesztése karaktertáblából

a vágólapon keresztül különleges karaktereket illeszthetünk a szövegbe. A különleges karakterek kiválasztása előtt azt a betűkészletet kell a legördülő listában megkeresni, és rákattintással kiválasztani (itt az *Arial)*, amelyben a kívánt karakter szerepel. A kiszemelt karakterre (itt a ▼), majd a Kijelölés nyomógombra (vagy duplán a kiszemelt karakterre) kattintva a szóban forgó karaktert a *Másolandó karakterek* szerkesztőablakba lehet helyezni. Innen a *Másolás* nyomógombra kattintással a kijelölt karakter(eke)t a vágólapra másoljuk, majd a karaktertáblán kívülre kattintással bezárjuk a *Karaktertábla* párbeszédablakot. A vágólapról a *Ctrl+V* billentyű párral ezután lehet a különleges karaktereket a szerkesztőablakba, a szövegkurzortól jobbra levő pozícióra, vagy, több karakter esetén, onnan kezdődően beilleszteni.

A szöveg írása közben könnyebben tudunk annak tartalmára figyelni, ha a formázást későbbre hagyjuk. Ám nem mindig kell mereven ragaszkodnunk ehhez az ajánláshoz, különösen rövid szövegeknél nem. A törtalakú szövegek írásakor az *AutoCAD* kifejezetten felajánlja az írással egyidejű formázást. Ha / *törtjel* vagy ^ *kalapjel* szerepel a szövegben két szám között, és az ↵ leütésével lezárjuk a sort és ezzel befejeztük egy bekezdés írását, megjelenik az *AutoStack beállításai* párbeszédablak,



10. ÁBRA AutoStack Beállításai párbeszédablak

amelyben a *Vízszintes törtvonal* rádiógombot bekapcsolva közönséges tört alakban jelennek meg a számok, a jelektől balra álló lesz a számláló, a másik a nevező.

1. tétel %%c50+0,2^0,1	1. tétel $\varnothing 50^{+0,2}_{0,1}$
2. tétel %%c50 0^-0,1	2. tétel $\varnothing 50^{\,0}_{-0,1}$
3. tétel %%c50 +0,2^ 0	3. tétel $\varnothing 50^{+0,2}_{\,0}$
3#4	$\frac{3}{4}$
1/12	$\frac{1}{12}$

11. ÁBRA AutoStack párbeszédablak segítségével végzett formázás

Ha *# fontjelet* gépelünk két szám közé, ferde tört alakban jelennek meg a számok, ha a *Ferde törtvonal* rádiógombot bekapcsoljuk. Az átalakítási műveletek csak akkor működnek, ha az *AutoStack engedélyezése* kapcsoló bekapcsolásával engedélyezzük.

A *11. ábrán* azt is szemléltetjük, hogy a szövegben elhelyezett szóközzel lehet szabályozni, hogy mely számjegyekre vonatkozzon az átalakítási művelet. Az ábra első oszlopában a begépelt, számokat tartalmazó szövegek, a másodikban az átalakítás után megjelenő formájuk látható. A tört alakra átalakított számok kisebbek lesznek, követve a műszaki rajzokon a mérettűrések írásánál kialakult gyakorlatot. Ezt a funkciót a gépészeti műszaki rajzokon használt tűrésezett méretek írására definiálták.

Az *AutoStack beállításai* párbeszédablak csak akkor jelenik meg a bekezdést befejező ↵ leütése után, ha a számok és a közöttük álló műveleti jelek között nincs szóköz. A *11. ábra* harmadik sorában manuálisan végeztük az átalakítást, és csak így sikerült a két szinten a *0*-kat egymás alá helyeztetni. Manuális formázással tetszőleges karaktereket alakíthatunk át tört alakra. Ennek csak az a feltétele, hogy a kijelölt szöveg tartalmazza a /, ^, # karakterek közül valamelyiket.

Bekezdéses szöveg létrehozása importálással

Az adott szakmai környezetben ismételten előforduló szövegeket érdemes külső szövegszerkesztővel elkészíteni, és akár több munkatárs számára elérhető helyen, megosztott mappában tárolni. Innen a *6. ábrán* látható helyi menü *Szöveg importálása...* menüpontjára kattintással tetszőleges időpontban a rajzunkba illeszthetjük a szövegfájlokban levő szövegeket. Ha ezt tesszük, megjelenik a *Fájl kiválasztása* párbeszédablak, amelyben megkeressük a kívánt szövegfájlt (itt a *metszet.txt*-t), amelyet az *Megnyitás* nyomógombra kattintással importálunk.

12. ÁBRA A metszet.txt fájl importálása

Az importált szöveg az aktuális stílusban (itt *Style1*) jelenik meg a szerkesztőablakban, a kurzor aktuális pozíciójánál kezdődően. Ily módon az importált szöveget beszúrhatjuk begépelt, vagy már korábban importált szövegbe, vagy éppen hozzáfűzhetjük azokhoz. A *metszet.txt* fájl tartalma egy építészeti rajzon készített metszethez tartozó annotáció. Az importált szöveget ugyanúgy szerkeszthetjük, mint a begépelt szöveget. A 2. részleten nagybetűsre és *Arial* betűkészletre módosítás utáni szöveg látható. Az átalakítás megnövelte a sor hosszát, a sorok megtörtek, mivel nem fértek el a beillesztéskor foglalt téglalap alakú terület szélességén belül. A sortörést, a szöveget befoglaló téglalap jobb felső sarkában levő fogópontot megfogva, a téglalap szélesítésével szüntettük meg. A beillesztési pontnál levő fogópontot – alapértelmezés szerint ez a bal felső sarokban levőt – aktuálissá téve, a bekezdéses szöveget egérrel áthelyezhetjük.

A bekezdéses szövegszerkesztő szerkesztőablakába csak *ASCII* és *RTF* formátumú fájlokat lehet importálni.

Bekezdéses szöveg létrehozása szövegfájl rajzba vontatásával

A *Windows*-ból ismert *fogd és vidd (drag & drop)* módszerrel *txt* és *rtf* típusú fájlokat tárolási helyükről egérrel közvetlenül a grafikus ablakba vontatva, majd ott elengedve bekezdéses szöveg rajzelemet hozhatunk létre, amely az aktuális szövegstílusban jelenik meg az elengedés helyén. A beillesztett szöveg sorhosszát és soremelését az eredeti fájlban érvényes paraméterek határozzák meg.

13. ÁBRA Szövegfájl rajzba vontatása

A 13. ábrán a *Szövegek* mappában levő *metszet.txt* fájl rajzba vontatását szemléltetjük. A rajzba vontatáshoz a szóban forgó fájl ikonját vagy a fájl nevét az egér bal gombjának lenyomásával felszedve, és a gombot folyamatosan lenyomva tartva a grafikus ablak megfelelő helyére vontatjuk, és a gomb elengedésével beillesztjük.

Ehhez a *Windows Intéző* elindítása után meg kell nyitni azt a mappát, ahol az importálandó szövegfájl található.

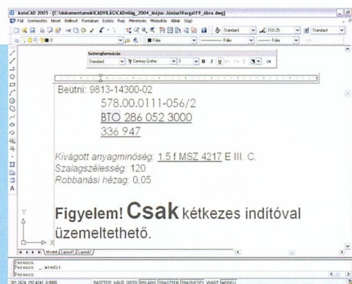
Bekezdéses szöveg szerkesztése, formázása

A már létező bekezdéses szöveg rajzelem kinézetét formázhatjuk karakterenként, szavanként, bekezdésenként vagy egyszerre a teljes szöveget. Ehhez a formázandó szövegrészeket a szerkesztőablakban

ki kell jelölni. A szöveges kurzorral, a megfelelő helyre pozicionálást követően, lenyomva és nyomva tartva a baloldali egérgombot az egér mozgatásával kijelölhetünk egyetlen karaktert, tetszőleges szövegrészt vagy akár a teljes szöveget. Egy betű-, vagy számcsoportot, amelyet szóköz vagy írásjel választ el a többi szövegrésztől - ez minősül egy szónak - kettős kattintással jelölhetünk ki. Hármas kattintással egy bekezdést jelölhetünk ki formázásra. Egy bekezdésnek számít minden ø-rel lezárt szövegrész. A *14. ábrán* a *BTO* szó látható kijelölt állapotban. A következő formázási művelet erre a szóra vonatkozik.

A már létező bekezdéses szöveg szerkesztésére, formázására a *BSZEDIT* vagy *DPEDIT* parancs szolgál.

Parancs: bszedit ↵
Válasszon egy BSZÖVEG objektumot: 8o



14. ÁBRA Már létező bekezdéses szöveg formázása

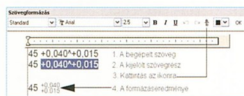
A szerkesztő parancs kiadása után a bekezdéses szövegre kell kattintani. Ha megtettük, megjelenik a már ismert *Szövegformázás* eszköztár és a szerkesztőablak, a kijelölt bekezdéses szöveggel. A bekezdéses szövegre duplán kattintva tudjuk leggyorsabban a szöveget felhozni a képernyőre, formázás céljából.

A módosított szövegmagasságot, a betűk kövérségét, dőlését, aláhúzását szemlélteti a *14. ábra,* a megfelelő szövegrész kijelölése, és a formázó műveletek elvégzése után.

Félkövérre és dőltre csak a *True Type* fontokkal írt szövegek karaktereit lehet formázni.

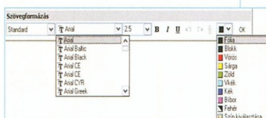
Ha a kijelölt szövegrészben / *törtjel*, vagy ^ *karátjel*, vagy # *fontjel* szerepel, kiválaszthatóvá válik az egyébként inaktív „törtalak" feliratú ikon. Rákattintva közönséges tört formára alakíthatunk nemcsak számokat, hanem tetszőleges jeleket tartalmazó kijelölt szövegrészt is. A / *törtjeltől* balra levő szövegrész felülre, a jobbra levő alulra kerül, közöttük vízszintes vonal lesz, mint a közönséges törteknél.

Ha a ^ karát jel szerepel a szövegrészben, az elrendezés ugyanaz lesz, mint a törtvonalnál, de nem jelenik meg a felső és alsó szint között az elválasztó vonal.



15. ÁBRA Karát jelet tartalmazó szöveg formázása

A # *fontjelet* tartalmazó kijelölt szövegrészek ferde tört alakot vesznek fel. A betűtípus módosítási művelethez az *Arial* fontkészletet legördülő listában keressük meg. A kijelölt szövegrész színének módosításához a legördülő listát megnyitva elsősorban a fő színek közül választhatunk.



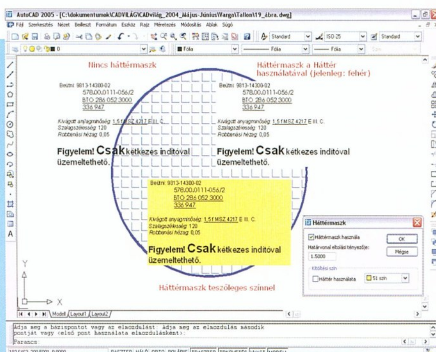
16. ÁBRA Fontkészlet és Főszínek kiválasztása módosításkor legördülő listában

A *Szín kiválasztása...* menüpontra kattintva azonban megjelenik a teljes, akár 16.7 millió színt tartalmazó színpaletta, és erről választhatjuk ki a megfelelő színt.

Természetesen a szöveg igazítási módja is állítható. A *BSZEDIT* parancs kiadása után rá kell mutatni a formázandó bekezdéses szövegre, majd a megjelenő szerkesztőablakban a jobb egérgombbal kell kattintani. Ezután a 6. *ábrán* látható helyi menüben az *Igazítás* menüpontot megnyitva választhatunk az igazítási módok közül. Az új beillesztési pont egyúttal új fogópont is lesz.

Háttérmaszk a jobb láthatóság érdekében

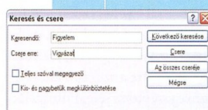
Egy nagyon egyszerű, de értékes újítás került bevezetésre a Bekezdéses szövegek esetében, miszerint a jobb láthatóság érdekében háttérmaszk is megadhatunk a szövegekhez. Ez különösen akkor lehet érdekes, ha például egy zsúfolt vonalakkal, sraffozási mintával ellátott terület fölé kell szöveget elhelyezni. A háttérmaszk színe szabadon választható, de megegyezhet az éppen aktuális nézetablak színével is.



17. ÁBRA Háttérmaszk a jobb láthatóság érdekében

Szövegrészek keresése és cseréje

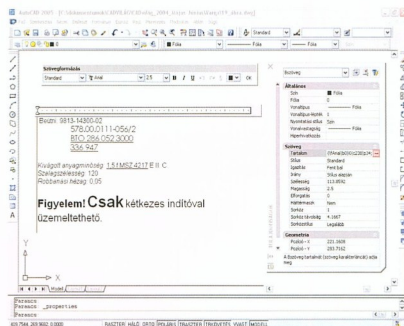
A helyi menüben a *Keresés és csere...* menüpontra kattintásra megjelenik a *Keresés és Csere* párbeszédablak, amelynek segítségével a *„Figyelem"* szót kerestettük meg a bekezdéses szövegben, és cseréltettük *„Vigyázat"-ra*.



18. ÁBRA Kijelölt szövegrész cseréje

Bekezdéses szöveg szerkesztése paletta segítségével

A *Tulajdonságok* paletta segítségével már meglévő bekezdéses szövegen minden szerkesztési műveletet elvégezhetünk, köztük olyanokat is, amelyeket a fentiekben ismertetett módokon nem, nevezetesen: a teljes szöveg elforgatását és a sorköz megváltoztatását. Ehhez a bal egérgombbal rákattintva (csak egyszer) ki kell választani a bekezdéses szöveget, majd a jobb egérgombbal kell kattintani. Ezután a megjelenő helyi menüről a *Tulajdonságok* menüpontra kattintással tudjuk megjeleníteni a *Tulajdonságok* palettát.



19. ÁBRA Szerkesztés tulajdonságpaletta segítségével

A *Tartalom* címke választása után, ha a *„hárompontos"* ikonra kattintunk, megjelenik a bekezdéses szövegszerkesztő kezelőfelülete, amelyet a fentiekből már ismert módon használhatunk. A palettán a kiszemelt címke – pl. a *Elforgatás* – után álló szerkesztőmezőben billentyűzetről adunk meg új értéket, pl. *30*-at, amelyet az ↵ leütésével érvényesítünk.

A palettákat elemezve, úgy gondoljuk egyértelmű, hogy mely tulajdonságokat lehet a palettán módosítani, ezért a többi tulajdonság módosításának kipróbálását az olvasóra bízzuk.

DR. VARGA TIBOR, CSERVENÁK RÓBERT

Az AutoCAD 2005 termék részletes bemutatása a Táblázatkezelés funkció ismertetésével következő számunkban folytatódik.

A DURRANT GROUP AZ AUTODESK CONSULTING SZOLGÁLTATÁSÁT VÁLASZTOTTA

A globális építészeti, mérnöki és kivitelező vállalat, a Durrant Group, az Autodesk Consulting szolgáltatását választotta. Az Autodesk kezdetben információkkal támogatta a szoftverbeszerzés döntési folyamatát, később testreszabási és tréningszolgáltatásokat szállított az Architectural Desktop és a Building Systems szoftverek munkába állításának érdekében. A kezdeti tanácsadói szolgáltatások folyamatkiértékelést, akcióterv-fejlesztést tartalmaztak, valamint a szoftver használatához nyújtottak segítséget a pilot projektben. Ezeken a feladatokon az Autodesk együtt dolgozott Avatech Solutionnal.

Az egyeztetések szerint az Autodesk széleskörű információ-technológiai szaktudását az Avatech kiegészíti helyi tréning támogatásával. A Durrant Group székhelye Iowában, Dubuque-ban található, közel 350 dolgozóval, 12 irodával az Egyesült Államok területén. Durrant számít arra, hogy az Autodesk Building Design Solution fogja megvalósítani a cégnél a folyamatok standardizálását, hasznosítani tudja az eddigi tapasztalatokat, növeli a termelékenységet, s új ügyfeleket biztosít a szélesebb körű szolgáltatásokkal. A Durrant CAD bizottsága növekvő érdeklődéssel figyelte az épületinformációs modellezési technikákat és elkezdte számba venni, hogyan lehet szabványosítani az Autodesk megoldásokat. A cél, hogy a különböző irodákban dolgozó mérnökök együtt tudjanak működni, képessé téve a céget nagyobb projektek elvégzésére.

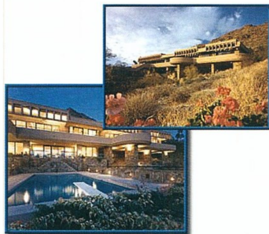
Úgy tűnik, az Autodesk Architectural Desktop és a Building Systems kombinálása a megfelelő megoldás. Problémát okozott, hogy a dolgozók autodeskes tapasztalatai eltérő szintűek. Ezért egy külső céget kellett keresniük, ami képes vállalati szinten elvégezni az oktatás és a szabványosítást.

Az Autodesk Consulting csapat megfelelő előkészítés után öt napos tréninget tartott a kiválasztott dolgozóknak, akik most tréning-vezetőkként térek vissza saját irodájukba.

A Durrant cég először egy régi munkát használt pilot projektnek, hogy biztosítsa a stresszmentes tanulást. Az Autodesk Consulting csapata áttekintette a pilot projektet, hogy beállítsa és optimalizálja a szoftvereket az összes iroda számára. Az Autodesk Consulting és az Avatech Solution folyamatos segítséget biztosít majd a Durrantnak.



A cég így számíthat az Avatech alkalmazottak projektimplementálásban megszerzett tapasztalataira.



Az Avatech Solution vezető tekintély a tervezési és mérnöki technológiákban, páratlan tapasztalattal rendelkezik a CAD szoftverekkel kapcsolatban, adatmenedzsmentben és folyamatoptimalizálásban, a gyártó-, a mérnöki-, az épülettervezési-, és FM szektorban. A vállalat szoftverintegrálásra, szabványok fejlesztésére, szoftvertelepítésére, oktatási és technikai támogatásra specializálódott. Az Avatech világviszonylatban is egyike a legnagyobb Autodesk szoftver integrátoroknak, valamint vezető szolgáltató SMARTEAM PLM megoldásokban.



CONSTRUMA 23. NEMZETKÖZI ÉPÍTŐIPARI SZAKKIÁLLÍTÁS DECORSTONE 9. NEMZETKÖZI DISZÍTŐKŐIPARI SZAKKIÁLLÍTÁS

A Budapesti Vásárközpontban 2004. április 20. és 24. között rendezték meg hazánk legnagyobb területű, legtöbb kiállítóval és látogatóval rendelkező kiállítását. Közép-Európában az építőipar egyik legjelentősebb szakmai fórumaként jegyzett rendezvényt Lamperth Mónika belügyminiszter nyitotta meg. A magyar és a nemzetközi építőipar átfogó bemutatóján minden hely elkelt, hiszen 41 040 négyzetméteren 1 173 kiállító volt jelen az idei Construmán és Decorstone kiállításon. A kiállítók között a szakma piacvezető cégei, illetve szakmai védnökei és szervezetei is jelen voltak. Nemcsak az építőipari gyártók, hanem a kapcsolódó szakmai szövetségek és a pénzügyi hátteret biztosító bankok, biztosítótársaságok is részt vettek a kiállításon és a párhuzamosan zajló konferenciákon. A külföldi vállalatok részvétele is egyre jelentősebb: huszonegy ország kiállítói mutatkoztak be a két szakkiállításon. Az Európai Unió bővítése előtt érezhető volt a közeli országok érdeklődésének növekedése. Németország nem kevesebb, mint 38 kiállítóval jelentkezett. A kiállítást változatos szakmai rendezvények, konferenciák kísérték. Kiemelkedett a sorból az Országos Lakás- és Építésügyi Hivatal (OLÉH) konferenciája, amelyen elsősorban az Európai Uniós csatlakozásban rejlő lehetőségekről szólt, vagy az Építéstudományi Egyesület (ÉTE) kifejezetten az uniós támogatásoknak szentelt szakmai fóruma. A rendezvények szakmai oldalát erősítette az, hogy idén is két szakmai nap állt az érdeklődők rendelkezésére, így a nagyközönség csak csütörtöktől vehette birtokba a pavilonokat.

A 23. Construma kiállításon ismét újdonsággal jelentkezett az Autodesk. A tavalyi évben a 2004-es, idén pedig az új 2005-ös szoftvergeneráció tagjaival találkozhattak az érdeklődők. Az AutoCAD 2005 újdonságai vonzották leginkább a látogatókat.

A szokásoknak megfelelően az Autodesk nem képviseltette magát saját standdal, hanem a HungaroCAD Kft.-re és a TERC Kft.-re bízta a szoftverek bemutatását. A két legnagyobb építőipari forgalmazónál az Autodesk szoftverek

mellett további AutoCAD alapú alkalmazásokkal lehetett találkozni.

Autodesk Építészet

Az ADT 2004 magyar verziója kapható jelenleg, az új 2005-ös változatra még várni kell. Az Autodesktől kapott információk alapján nagy valószínűséggel készül majd magyar változat, azonban a megjelenési időpont még bizonytalan. Aki szeretne megismerkedni a programmal az egyenlőre angol nyelvű tesztfüzetet igényelhet. Az érdeklődők a gyakorlófüzet épületmodelljének elkészítésén keresztül tanulhatják meg a szoftver valódi parametrikus objektumorientált képességeit. Az ADT diákverziója továbbra is elérhető bármely nappali tagozatos felsőfokú intézmény építész tanulója számára.

Épületgépészet – épületvillamosság

Az AutoCAD 2005-ös generációjának megjelenése után 60 napon belül hamarosan elérhető lesz az új Building System szofver. Mivel az Autodesk Building System 2004-et csak angol nyelven forgalmazták hazánkban, várhatóan az új ABS 2005 szoftverre is ez vár.

Jelenleg magyar nyelven kaphatók az AutoCAD alapú hazai fejlesztésű kétdimenziós ZEUSS épületvillamossági, valamint az AQUA 2003 RX épületgépészeti rendszerek.

Statika

A látogatók találkozhattak a VBexpress program fejlesztőjével Müller Tamással, és megtekinthették a vasbetonszerkesztő legújabb 4.0-ás verzióját, ami számos újdonsággal bővült. Bemutatkozott a



ConSteel szoftver új változata is, amely speciálisan acélszerkezetek méretezésére szolgál. A program maximálisan kihasználja az európai méretezéselméleti tudásbázis (Eurocode 3) által adott gazdaságos tervezés előnyeit. Az acélcsarnok méretezést és költségbecslést támogatja a szintén magyar fejlesztésű EZ-steel szoftver. A programot a felhasználó előkalkulációra használhatja a geometriai adatok és a paraméterek beállítása után. Fontos szempont, hogy a programmal akár egy előkészítő mérnök is könnyen boldogul, mivel az nem igényel komolyabb statikai ismereteket.

Construma nagydíj

A TERC Kft., mint az építő- és építőanyag-ipar piacvezető információs vállalkozása, szerteágazó építőipari szellemi tevékenységei közül a mai napig meghatározó az építőipari normarendszerek, árgyűjtemények, ezen szakmai kiadványokon alapuló építőipari vállalkozói programrendszerek fejlesztése, forgalmazása. A megmérettetést vállalva, 2004. tavaszán a TERC Kft. a programrendszerekkel megpályázta a Nemzetközi Építőipari Szakkiállítás alkalmából kiírt Construma nagydíjat, amelyet sikeresen elnyert. A Construma nagydíj történetében új fejezetet nyit, hogy e megtisztelő kitüntetést első alkalommal ítélték oda szellemi terméknek. A ma már több mint 12000 magyarországi felhasználó által használt, saját fejlesztésű „KING", „KIVI", „VIKING" és „CÉZÁR" elnevezésű programrendszerek hasznos segédeszközei valamennyi, az építőiparral bármely módon kapcsolatban álló vállalkozó, vállalkozás (beruházók, tervezők, kivitelezők, közbeszerzési eljárások kiírói és pályázói, felelős műszaki vezetők, építési műszaki ellenőrök, építési szakértők, facility management résztvevői) részére.



A Westel üzletek belsőépítészeti tervezése

Modellkészítés, látványterv generálás Autodesk szoftverekkel

Átütő eredményt érhet el az építész, ha a műszaki terveket látványos grafikával, renderelt képekkel, animációkkal mutatja be a megrendelőknek.

Számos előnnyel jár a modellezés, látványterv készítés. A laikus számára sokkal meggyőzőbb egy virtuális valóság megjelenítése, mintha száraz síkbeli építészeti alaprajzokat, homlokzatokat, metszeteket láthatna csupán. A megrendelő vagy a beruházó ilyen módon történő elkápráztatása a tervezési munka elnyerését jelentheti az építész számára. Előfordulhat az is, hogy a megrendelő döntéshozó szakembere több változatot is szeretne megvizsgálni. Ilyenkor a modell elkészítése és felanyagozása után már nagyságrendekkel kevesebb munkával állíthatunk elő variációkat, ahol megvizsgálhatók a különféle színekkel, anyagokkal és elrendezésekkel létrehozott látványtervek.

SIKEREK AZ AUTODESKKEL

Az ATT-CAD Stúdió Kft. 8 éve van a piacon, építészeti és belsőépítészeti tervezéssel foglalkozik. Lakóépületek, irodák, üzletek, irodaházak tervei kerültek ki a munkatársak kezéből, melyek alapján Soprontól-Nyíregyházáig, Pécstől-Salgótarjánig az egész ország területén építkeztek a megrendelők.

Az ATT-CAD Építészeti és Belsőépítészeti Stúdió Kft. számos Autodesk megoldást használt már tervek, modellek, látványtervek létrehozásához. A cég az AutoCAD r12 verzióval és a Softdesk cég Auto-Architect építész kiegészítő programjával kezdte a számítógéppel segített tervezést, majd később a hatékonyabb Architectural Desktopra tértek át. A látványtervek készítéséhez először 3D Studio programot, majd később a MAX és a VIZ különböző verzióit használták. Most állítják munkába a VIZ Renderrel kiegészített Architectural Desktop 2004 verziót, azonban a látványterveket továbbra is az Autodesk VIZ 4 szoftverrel készítik.

LÁTVÁNYTERV A GYAKORLATBAN

Mint a fenti példából látható, a látványterv készítési technikák és szoftverek is nagyon gyorsan, és sokat változtak az elmúlt években. Alább felsoroljuk, hogy milyen megoldások terjedtek el a gyakorlatban:

1. Az AutoCAD szoftverben síklapokból, szilárdtestekből és felülethálókból készíthetjük el modellünket, majd a beépített Autovision látványtervező funkciókkal anyagokat, fényeket rendelünk a modellhez, és állóképet renderelünk.



2. Sokkal hatékonyabban készíthetünk háromdimenziós épületmodellt a kifejezetten építészetre kifejlesztett Architectural Desktop intelligens épületelemeinek használatával. A látványterv az ADT-n belül, a hagyományos technikával létrehozható. Az ADT fejlesztésekor figyelembe vették az építészek jogos elvárását, hogy az elkészült terveket látványosan lehessen bemutatni, ezért továbbfejlesztették a renderelési lehetőségeket. A könnyen kezelhető funkciók lehetővé teszik, hogy a mérnök sugárkövetéses (Ray-Trace) fényeket alkalmazva saját maga készíthessen fotorealisztikus képeket.

3. Aki nem elégedett a látvánnyal, az egy igazán professzionális 3D-s animációs programba, az Autodesk VIZ-be küldheti át rajzait, ami további hatékony eszközöket nyújt ahhoz, hogy a virtuális látvánnyal elkápráztathassuk a megrendelőket. Az Autodesk VIZ elsősorban építészeti, belsőépítészeti felhasználók számára nyújt hatékony megoldást. A 3D Studio VIZ szoftverrel lenyűgöző bemutatók és látványtervek, megdöbbentően valósághű renderelt képek, valamint terv-bejárások készíthetők, amelyekkel egyértelműen és közérthetően mutathatók meg a tervező elképzelései. A 3D Studio VIZ szoftver intuitív modellezési, fotorealisztikus renderelő és animáció-készítő eszközei elválaszthatatlanul integrálhatók az AutoCAD, vagy az Architectural Desktop szoftverrel, az egyedülálló DWG Linking technológiának köszönhetően. A VIZ a háromdimenziós AutoCAD elemeken kívül az AutoCAD Architectural Desktop speciális saját objektumait is használni tudja. Az ADT vagy az AutoCAD saját render eljárásaihoz képest a VIZ egy kiválasztott kameraállásból elkészíti az adott belső tér teljes panorámaképét. Ezt a panorámaképet oly módon nézhetjük vissza, hogy a nézőpontot az egér mozgatásával a tér bármely irányába szabadon elfordíthatjuk. A modellünkben elkészített tetszőleges útvonalhoz egy kamerát illeszthetünk, és azt a beállított animáció hosszán egyenletesen mozgathatjuk végig.

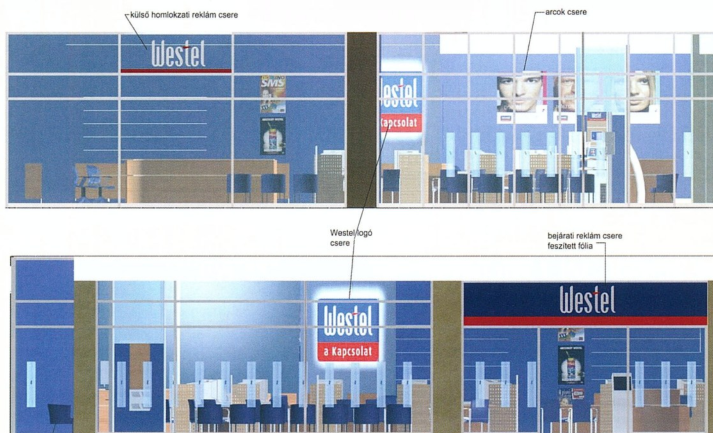
4. Az Autodesk Architectural Desktop építész tervezőszoftver magában foglalja a VIZ Render alkalmazást, amely egy egyszerűsített, 3D renderelési és animációs szoftver. A kifejezetten az építészeti 3D megjelenítésre tervezett VIZ Render technológiája az Autodesk VIZ és 3ds Max szoftverekből származik. Az épületmodell létrehozása után egyetlen kattintással



megnyithatjuk a modellt a VIZ Render szoftverben, ahol könnyen hozhatunk létre látványterveket és animációkat. Mivel minden adat össze van kapcsolva az épületmodellben, ha egy AEC anyagot rendelünk a modellhez, az automatikusan helyesen jelenik meg a metszetekben és alaprajzokban, valamint a VIZ Renderben is. Egyedi anyagokat is létrehozhatunk VIZ Render alkalmazásban, amelyeket át lehet húzni az Autodesk Architectural Desktop munkaterületre, vagy tárolni lehet egy eszközpalettán, illetve a Tartalomböngészőben. A VIZ Render beépített radiosity render technológiája és fizikai paraméterekre alapozott lámpatestei és anyagai révén valósághű megjelenítést eredményező kifinomult megvilágítási effektusokat lehet elérni. Emellett nem kell számítógépes grafikai szakembernek lenni ahhoz, hogy sikeresen tudjuk alkalmazni a közvetett megvilágítást, halvány árnyékokat, a színvisszaverődést. Egyszerűen elhelyezhetünk fényforrásokat úgy, ahogy a valóságban tesszük majd. A VIZ Render technológia gondoskodik a realisztikus fények megjelenítéséről.

AUTODESK SZOFTVEREK A WESTEL ÜZLETEK BELSŐÉPÍTÉSZETI MUNKÁINAK SZOLGÁLATÁBAN

Pár év leforgása alatt a mobil telefon vált egyik legfontosabb tárgyunkká. A csillogó villogó készülékek szinte követelték maguknak, hogy méltó környezetben jelenjenek meg a vásárlók előtt. Az „elegáns", a „modern", a „vidám", mind azok a jelzők, amelyek a készülékeket jellemezhetik, ezért hasonló





megjelenési tér szükséges számukra. A legnagyobb magyar mobilszolgáltató, a Westel éppen ezért úgy döntött, hogy üzleteinek egységes látványvilágát e tudatos koncepció alapján fogja létrehozni. Budapest utcáin, a nagy bevásárlóközpontokban, a vidéki városokban ma már számos helyen találkozhatunk az igényes Westel-arculattal.

Egy tér kialakításakor sokszor elsődleges szempont a funkcionalitás. Megadott feladatra megfelelő válaszokat kell adni. A Westel üzleteinek tervezésekor ügyelni kellett a készülékek és kiegészítők látványos bemutatására, az ügyfelek fogadásához kialakított pultok használhatóságára, helyet kellett biztosítani a tájékoztató anyagokat tartalmazó állványok számára, gondoskodni kellett a várakozó ügyfelek kényelméről. Sokszor akadályt jelentenek a helyi adottságok, hiszen alkalmazkodni kell a meglévő épületek, üzlethelységek épületszerkezeteihez is. Korlátot szabhat még a szűkös kivitelezési határidő és a rendelkezésre álló pénzmennyiség. Ha ennek ellenére sikerül egy-két vállalható kompromisszum eredményeképpen létrehozni egy használható belső teret, akkor még mindig felmerül az esztétikum kérdése. A megalkotott látványvilágnak tökéletes összhangban kell működnie a cég meglévő arculatával is. Az üzletbe belépő személyt számtalan vizuális inger éri, ezért törekedni kellett ezek összefogott, tudatos irányítására. Harmóniát kellett teremteni a színek, az anyagok, a burkolatok, a felületek, a fények, a bútorok megválasztásánál. A szerteágazó feladat megoldásához számos építész és belsőépítész, grafikus és arculattervező marketingszakember összehangolt munkájára volt szükség. Ennek eredménye országszerte a különböző Westel üzletek eltalált látványvilágán mutatkozik meg. A cég a határozott arculatépítés közben nagy figyelmet fordított az elképzelések gondos kivitelezésére. Első lépésként az ART 1st Design Stúdió készített arculattervezői kézikönyvet, mely az üzletek tipikus kialakítási lehetőségeit mutatta be. Ebben részletesen szerepeltek az alkalmazható színek, anyagok, a jellegzetes bútorok, belsőépítészeti megoldások, műszaki dokumentációk, leírások. A látvány határozott, modern, előremutató, feltűnő, de nem túl harsogó. Ezen célok eléréséhez élénk színeket, a tradícióra ügyelő faburkolatokat és bútorokat, high-tech hangulatot fokozó polírozott fém és csillogó üvegfelületeket alkalmaztak. A hatalmas üvegfelületek mindent megmutatnak a belső térből, ugyanakkor a kirakatként szolgáló üveghengerekben, a jól megvilágított készülékek is megcsodálhatók. A ferde síkokkal kialakított reklámfelületek, plakáttartók befelé invitálják az ügyfeleket. Az üzletbelsőkben számtalan elrendezési variációra van lehetőség az igényeknek megfelelően.

Az anyagok és fények gondos megválasztásával egyértelműen kijelölhetők a különféle funkciójú terek, így például az ügyfél- és az üzletkötői tér különbségét a burkolatváltás is jelzi. A térben keresztben végigkígyózó íves ügyfélpultok meghatározó elemei az üzletbelsőnek.

A Westel arculati színei közül gyakran alkalmazzák a kék különféle árnyalatait, az anyagok közül találkozhatunk a fehér bükkfurnérral, a rozsdamentes acél és alumíniumlemezzel, szürke kőlapokkal. Az így létrehozott elemekből tetszés szerint felépíthetők a pár négyzetméteres kis boltok, de a reprezentatív, elegáns megjelenésű nagyobb méretű üzletbelsők is.

A WESTEL ARCULAT SZÁMÍTÓGÉPES MEGJELENÍTÉSE

A leírt Westel design filozófiának megfelelően az ATT-CAD Építészeti és Belsőépítészeti Stúdió Kft. végezte a Westel irodaházának és számos, Budapest belvárosában és vidéken található üzletének belsőépítészeti munkáit. Nézzük, a gyakorlatban hogyan készült el lépésről-lépésre a CAD modell, az alaprajz, a látványterv. A tervezés kiindulási pontja egy megszokott bevásárlóközpontban található üres helység volt. A jövendőbeli üzlet építészeti rajzát azonban az alapoktól újra meg kellett rajzolni, mivel nem állt rendelkezésre elektronikus formában. Az Architectural Desktop szoftverben a szokásos beállítások elvégzése után sor került az építész objektumok elhelyezésére (falak, ajtók, mennyezet). Majd a speciális álfalak megrajzolása már hagyományos AutoCAD modellező parancsokkal történt. A berendezési tárgyak, Westel logók, feliratok, bútorok, plakáttartók, szekrények, vitrinek szintén az ADT-n belül, már a korábbi munkák során készültek el a hagyományos háromdimenziós felületmodellezési parancsokkal. E berendezési tárgyak modelljei az Autodesk VIZ szoftveren belül nyerték el végleges formájukat, az anyagok, textúrák, bitmap képek hozzárendelésével. Nagy segítséget jelentett, hogy az interneten számos I-drop kompatibilis technikával rendelkező honlapról komplett modelleket lehetett letölteni. Ilyen objektumok voltak a számítógépek, irodai forgószékek, fotelek. Az üzlet modellje a DWG LINK funkcióval került át a VIZ szoftverbe. Itt a Material Editor (anyagszerkesztő) ablakban elkészültek a Westel speciális kék és piros színű anyagai. A speciális, összetett ADT építész objektumokhoz a Window template összetett anyagdefinícióit lehetett használni. A berendezési tárgyak elhelyezése, elforgatása után már csak a fényforrások beillesztésére volt szükség. Mivel számos rejtett világítótestet kellett elhelyezni a modellben, ez több próbálgatást, finomítást igényelt, hogy a megfelelő eredményt lehessen elérni. A próbarenderelések után a legjobban sikerült beállításokkal sor került a végső, nagy felbontású képek elkészítésére. Az utolsó fázisban Adobe Photoshop programmal történt a keretek, feliratok elhelyezése.

Amennyiben az Ön cége is Autodesk szoftvert használ az építészeti, belsőépítészeti feladataihoz, és szívesen bemutatkozna itt a Cadvilág hasábjain, kérem, keressen meg minket a szerkesztőségi e-mail címen: info@cadvilag.hu.

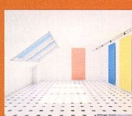
KISS ÁRPÁD

> Tudta Ön, hogy a világ legelterjedtebb építész szoftvere az

Architectural Desktop ?

Nálunk most kedvező áron vásárolhatja meg az ADT legújabb 2004-es válozatát!

> Előzetes bejelentkezés alapján bemutatókat, 1 napos oktatásokat tartunk az ADT megismeréséhez!

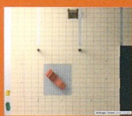
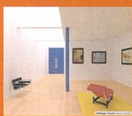




Az ADT 2004 tartalmazza:

> **AutoCAD 2004** - a legismertebb CAD rendszer teljes funkcionalitása igénybe vehető. A gyakorlott AutoCAD felhasználó zökkenőmentesen használhatja a "régi", jól megszokott parancsokat, ikonokat.

> **VIZ Render** - a 3D Studio VIZ szoftverből kifejlesztett látványtervező programot ingyenesen adjuk az Architectural Desktop 2004-hez. A modellezést az ADT 2004-ben végezhetjük, a fényforrásokat, anyagokat a VIZ Render-ben állíthatjuk be.


Az alábbi szolgáltatásainkat ajánljuk figyelmébe:

> Autodesk termékek oktatása: 10 fős modern tantermünkben folyamatosan indítunk tanfolyamokat, ahol többek között az AutoCAD, a VBexpress, a STEELexpress, az ADT programokat oktatjuk. Lehetőség van cégekhez kihelyezett vagy egyedi, testreszabott konzultációkra is.

> Mérnöki bérnyomtatás és másolás: pausz vagy papír rajzait tetszés szerinti példányszámban hajtogatva lemásoljuk. Digitális terveit akár Interneten is elküldheti, amit igény szerint nyomtatunk, sokszorosítunk.

> Műszaki rajzfeldolgozás: azoknak ajánljuk, akiknek nincs megfelelő kapacitásuk a tervek digitális úton történő elkészítéséhez.

> Hardvereszközök forgalmazása, karbantartása: monitorok, számítógépek, plotterek, nyomtatók, kellékanyagok.

Hewlett-Packard DesignJet plotter akció a készlet erejéig!

HP DesignJet 500 A0

~~971.000~~ HELYETT HÍVJON !

- Felbontás: 1200 x 600dpi
- Sebesség: A1 - mono gyors 1,5 perc; színes normál 3,3 m^2/óra
- Papírméret: A4-A0 (max.: 42in/1067mm), akár 45m hosszan
- Memória: 16 MB RAM (max.: 160MB)



HP DesignJet 100 A1

AKCIÓS ÁR HÍVJON !

- Felbontás: 1200x600 dpi
- Sebesség: A4-11 lap/perc; A1- normál 25m^2/óra
- Papírméret: A1, 625x1625 mm, 150 lapos lapadagoló
- Memória: 16MB RAM (max: 16MB)



Áraink az áfá-t nem tartalmazzák! Ajánlataink a készlet erejéig érvényesek! A kedvezmények egyéb akciókkal nem vonhatók össze!

EN ISO 9001:2000
minőségbiztosítási rendszer



TERC CAD Stúdió
Levélcím: 1366 Budapest, Pf.:53, http://www.terc.hu
1149 Budapest, XIV. ker. Pillangó park 7-9.
Telefon: 422-2527, 422-2528 Fax: 222-2405
e-mail: terccad@terc.hu



autodesk®
authorised systems centre
architecture and building design

Épületgépészeti tervezés Autodesk alapokon

CADvcsináló a szoftverekhez

Az Autodesk az épületgépészeti piacon sokáig csak az AutoCAD alapszoftverrel, és külső fejlesztő partnerek termékével képviseltette magát. Ám a Softdesk megvásárlása után világossá vált, hogy a cég hamarosan saját rendszerrel jelentkezik. Azóta a Building System számos verziója látott napvilágot.

ma már nagyon látványosak a tervezési gyakorlat azon sarkalatos pontjai, amelyek alapvetően meghatározzák egy cég sikerességét az épületgépészeti piacon. A mai szoftverek ezeken a területeken jelentős mértékben segíthetik, gyorsíthatják a mindennapi munkát. A modernkori tervezési eszközök komoly fejlődésen mentek keresztül: a Radis tollhegyektől a csőtollakon, rajzgépeken át a legkorszerűbb CAD (CAM, CAE) rendszerekig. Ma a számítások alapján elkészült kiviteli tervek jelentik a kapcsolatot a tervezés és a megvalósítás között. A kiviteli tervek elkészítési ideje, javíthatósága, mobilitása (hordozhatóság és transzportálhatóság) és archiválhatósága azok a paraméterek, melyek a tervezés folyamatát meghatározzák.

IDŐT NYERÜNK

Az elkészítési idő duplán számít, hiszen nagy a jelentősége a megbízás elnyerése, és a munka megvalósítása szempontjából egyaránt. Az ajánlatadási fázisban a gyorsaság fél siker, de a nagyvonalú alá-, fölé becslések életveszélyesek lehetnek. Ugyanakkor egy gyors rendszerrel elkészített, a rendelkezésre álló adatokon alapuló tender tervvel elnyerhető a munka.

A tervezési folyamat során, akár az engedélyes tervek, akár a kiviteli tervdokumentáció tekintetében a határidők betartása komoly anyagi előnyt vagy hátrányt jelenthet a tervezőnek és áttételesen a kivitelezőnek vagy a beruházónak is. Tudjuk, hogy a mai projektek tervdokumentációinak elkészítésére meglehetősen rövid idő áll rendelkezésre. Ebben az esetben igen sokat nyerhet a tervező, ha már a tenderterv munkálatai is valamely CAD rendszerrel folytak, hiszen ezek készültségi foka magasan meghaladhatja a pályázati szintet. Így némi pontosítás, egy-két rendszerrész áttervezése után már készen is van az engedélyeztetési-, majd a kiviteli terv.

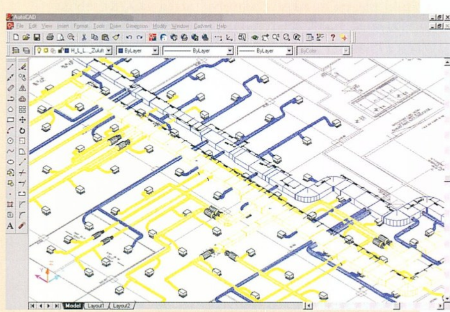
SZÜKSÉGES ELLENŐRIZNI

Mindkét esetben nagyon fontos a szoftver iránti bizalom. Itt azokra a programokra gondolok, melyek számításokat, méretezéseket, anyagjegyzéket készítenek. Mindenképpen érdemes megismerni a szoftver számítási metódusát, eljárásrendszerét, adatbázis tulajdonságait. Sok tervezőtől hallottam, hogy egy-egy méretező, kalkuláló CAD rendszer eredményeit, számításait, néha még a legyűjtéseket is hosszas munkával „gyalog" módszerrel ellenőrzik, analizálják. Persze, néhány ellenőrzés után már sokkal nagyobb biztonsággal használható a program, de az eredményben vakon bízni botor dolog lenne, mert bármikor adódhatnak váratlan, a szokásostól eltérő kialakítások, egyedi rendszerelemek, adatbázishibák. Azt azért jó tudni,

hogy a CAD rendszerek képesek rá, hogy felfedjék, ha valahol komoly eltérés mutatkozik a normálisan várható eredményektől, legyen az fizikai paraméter, vagy grafikus interferencia.

BÁRMIKOR MÓDOSÍTHATÓ

A javíthatóság a következő fontos tényező, mely az egyeztetések alkalmával kerül előtérbe. Az Autodesk alkalmazások hálózatos, team munkát lehetővé tevő moduljai arról is gondoskodnak, ha egy rajzban változás történik, akkor az összes olyan rajzfájl is követi a módosítást, amely kapcsolódik ahhoz a bizonyos rajzhoz, sőt egyes rendszerek értesítést is küldenek a csapat tagjainak, vagy jegyzőkönyvezik a változásokat. Ezek a kapcsolódó szakágak rajzállományira is kiterjedhetnek. A korrigálhatóság így ma már nem csupán rajztechnikai kérdés, hanem a dokumentáció-menedzsment és az adatbázisokon alapuló tudáskinyerés területein is konstruktív megoldási elvárásokat vet fel. A javíthatóság jelentősége ma nagyobb, mint bármikor, akár több feladatra is kiterjedhet: egy szakirányon belül a hasonló feladatokhoz már remek kiindulási alap egy meglévő rendszer tervdokumentációja, másfelől egyre inkább előtérbe kerül a tipizálás, a parametrikus felépítés, amikor a megfelelő adatbázis-struktúrába illesztett objektum felveszi az aktuális méreteket és csatlakozási pontokat. Igazán fontos, hogy a kivitelezés közben adódó esetleges hibák, változtatások olyan módon legyenek a tervezőasztalhoz visszacsatolva, hogy a tervező gyakorlati képet kaphasson az általa megtervezett rendszer életképességéről.



A MOBILITÁS LEHETŐSÉGE

A mobilitás határa a fénysebességet közelítő elektronsebesség a hálózatokon. Természetesen a továbbításban gátat szabhat a fájlok mérete, de ma már sok egyéb adathordozó, sőt csoportmegoldások is rendelkezésre állnak. A buzzsaw.com websiteon internetes egyeztetés, projektkezelés is lehetséges, illetve a Volo View segítségével helyszíni megbeszélések, javítások kivitelezhetők, igen egyszerű eszközökkel. A különböző rendszerek különböző méretű állományokat generálnak, a mögöttes adatbázis vagy a részletesség függvényében. A háromdimenziós szoftverek nem csak a megjelenítés, hanem a csatolt, sokszor kimeríthetetlen mélységű rendszerekben tárolt adatok miatt hoznak létre nagyméretű fájlokat. Ma azonban az írható CD-k, DVD-k, USB-kulcsok világában nem okoz különösebb problémát a fájlok mozgatása, kompatibilis rendszerek esetén az azonnali illesztés.

A másik oldalról a különböző tömörítő, konvertáló, leképező technikák segítenek. Az egyszerűsített PDF, DWF megjelenítés vagy a kétdimenziós leképezés nem csak kisebb méreteket és könnyebb hordozhatóságot eredményez, hanem egyfajta védelmet is biztosít a tervezőnek, hiszen nem modell szinten adja ki a munkát, hanem csak „lebutított" változatban.

BIZTONSÁGOS TÁROLÁS

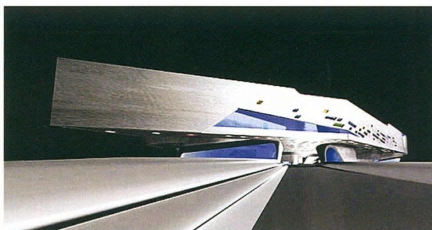
Az archiválás témája hálózatok, szerverek, rendszergazdák világába vezet, de talán egy-két egyszerű megállapítással számunkra, felhasználók számára is megnyugtató válaszok adhatók. A legtöbb lokális hálózaton működő fájlszerveren tükör rendszerű adattárolás folyik, s ehhez párosul a szintén nagyon elterjedt napi-, heti- vagy időszakos mentés valamilyen egyéb adathordozóra (Streamer kazetta, CD, DVD). Ezek többségénél már csak frissítésről (a változások mentéséről) van szó, így a kapacitás szinte sosem meríthető ki. A CD-n történő külön archiválás a legtöbb tervező polcain sorakozva tovább csökkenti az adatvesztéstől való félelmet. El kell azonban gondolkodnunk azon, hogy a lézeres adatrögzítés és optikai adattárolás sem örökéletű. A normál CD-k 10-15 évig őrzik biztonságosan visszaolvashatóan az adatokat. Ha tovább szeretnék tárolni adatainkat, vásárolhatunk speciális CD-t, ami száz évet garantál.

A 3D LEHETŐSÉGEI

Kanyarodjunk vissza egy kicsit az épületgépészethez. Az épületgépész tervezők nagy része még 2D-ban tervez, mivel a csőtollas-rajzasztalos struktúrát helyezte át a „PC-re". Ezzel nincs is semmi baj, hiszen a legtöbb feladat valóban megoldható 2D-ban. Problémák akkor adódnak, amikor nagyobb méretű terveknél a metszetek, szelvények, különböző nézetek, izometrikus szemléltetések (csősémák), részletrajzok, esetleg anyagkigyűjtések készítése kezdődik. Ezek a feladatok is elvégezhetők síkbéli módszerekkel, viszont bármilyen módosítás sok-sok órát igénylő feladatsorrá változik, amíg minden helyen megtörténik a változás követése. A 2,5D-s és 3D-s rendszerek előnyei itt mutatkoznak meg igazán. Az alapmodellből származtatott nézeti-, metszeti-, szelvény- és egyéb képek egyrészt nagyon gyorsan, korlátlan mennyiségben előállíthatók, másrészt frissítésekkel, regenerálásokkal, követik a változtatásokat. Ugyanez vonatkozik a darabjegyzékekre, anyagkigyűjtésekre.

A CAD rendszerek folyamatosan fejlődnek, változnak, újabb és újabb verziók, upgradek jelennek meg. Az Autodesk jó néhány saját megoldása mellett számtalan AutoCAD alatt futó, tervezést segítő szoftver létezik. Vannak olyan applikációk, amelyek számítások, kiválasztások után kínálják az eredményt 2D-s, 3D-s, legújabban 4D-s (az újabb és újabb kiválasztásokat, módosításokat valós időben követve a már beillesztett modellen) formában, AutoCAD-es illetve azzal kompatibilis beilleszthető modellként. A sok-sok alkalmazás közül nehéz kiválasztani a legmegfelelőbbet, illetve azt a halmazt, amely a lehető legnagyobb területet fedi le az épületgépészet szakágainak palettáján. Nem könnyű ezen a területen eligazodni – a következő számban ebben próbálunk segíteni: a teljesség igénye nélkül áttekintjük az AutoCAD-es rendszereket.

HALÁSZ ISTVÁN



A nagy projektek sorsa egyre inkább a szoftverektől függ

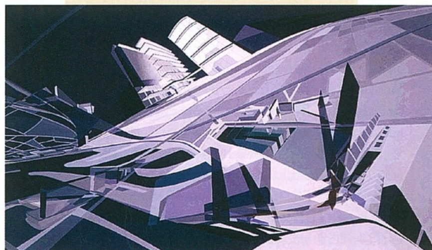
A Zaha Hadid által tervezett futurisztikus Wolfsburgi Tudományos Központ háromdimenziós modellezése és tervezési munkái Autodesk szoftverekkel történtek.

Zaha Hadidnak ítélte az idei Pritzker-díjat a zsűri, melynek munkájában Frank O. Gehry sztárépítész is részt vett. Az építészeti Nobel-díjként számon tartott Pritzker-díj 25 éves történetében Hadid az első nő, aki megkapta ezt az elismerést. A díjat olyan kortárs építésznek adományozzák évente, akinek munkái jelentősen hozzájárultak a használható, minőségi, emberi épített környezet kialakításához. A 100 000 $ értékű díjat 2004. május 31-én adják át a szentpétervári Ermitázsban. A korábbi években olyan nagy nevek voltak a díjazottak között, mint Sir Norman Foster és Renzo Piano.

Zaha Hadid napjaink egyik leghíresebb építésze. Az építészeti avant-garde királynője, Hadid, több díjat nyert el olyan terveivel, mint a Wolfsburgi Tudományos Központ Németországban, a Kortárs Művészeti Központ Cincinnatiban, és a Bergisel Síugrósánc Innsbruckban.

Franciaországban a strasbourgi Hoenheim-Nord parkoló és villamos végállomásának terveivel 2003-ban elnyerte az EU kortárs építészeti díját.

Az 53 éves építész Bagdadban született és nevelkedett, a bejrúti amerikai egyetemen és Londonban tanult, ahol jelenleg is él. 1979-ben, két évvel a diploma megszerzése után, egy londoni építészirodából kiválva alapította meg saját cégét. Zaha Hadid volt 1988-ban a New York-i Museum of Modern Art dekonstruktivista építészeti kiállításának egyetlen női résztvevője. 1993-ban készült el első műve, a Weil am Rheini Vitra tűzoltóállomás. Az építészeti kísérletezés területén Zaha Hadid az elmúlt húsz esztendőben folyamatos és radikális jelenlétével hívta fel magára a figyelmet. Hadid ismert futurisztikus építészeti nyelvezetéről és a tervezés térbeli megközelítésének szemléletmódjáról. Ez a radikális megközelítés lehet az oka annak, hogy viszonylag kevés épülete épült meg, tervei elvéreztek a megrendelői konzervativizmus oltárán. Megnyerte



például a cardiffi operaház tervezésére kiírt pályázatot, de az épület papíron maradt. Londonban egyetlen megvalósult épülete a Millennium Dome-beli Mind Zone. A nyitottabb szellemű Amerikában valamivel több épülete áll. Az oklahomai Bartlesville-ben készül a Hadid által tervezett Price Tower Arts Center, Cincinnatiben pedig tavaly adták át a Rosenthal Center for Contemporary Art épületét.



HADID ÉPÜLETEK VILÁGSZERTE

Az építésznőnek párhuzamosan fut több projektje is. Az olasz kultuszminisztérium által meghirdetett nemzetközi versenypályázaton ő nyerte el a római Montello kaszárnyában kialakítandó MAXXI névre keresztelt kortárs művészeti központ (kiállítóterem, múzeum, könyvtár) tervezésének jogát. Az építkezést három év alatt szeretnék befejezni. Ezen kívül a BMW új lipcsei gyára, és a Wolfsburgi Tudományos Központ áll jelenleg is kivitelezés alatt. Ázsiában a tajvani Guggenheim Museum és a délkínai Guangzhou városának operaháza épül Hadid tervei alapján. Az építésznő munkája bekerült a 2012-es New York-i olimpiai falu tervezésére kiírt pályázat öt döntőse közé is. Nemcsak épületekkel, hanem bútorokkal, tárgyakkal, belsőépítészeti feladatokkal, sőt színpadképekkel is foglalkozik. 1999-2000-ben a brit szintipop csapat, a Pet Shop Boys például az ő díszletei között turnézott. Építészeti munkássága mellett a művésznő legfontosabb tevékenysége a tanítás, melyet Bécsben Greg Lynn és Wolf D. Prix társaságában folytat.

ÖSSZETÉVESZTHETETLEN

Hadidot radikális stílusa emeli ki a tehetséges építészek közül. Épületein belül nincs egyértelműen meghatározható határvonal a helyiségek és lépcsők közt. Alaprajzai és homlokzatai egyformának tűnhetnek: a horizontális és a vertikális folytonosságának köszönhetően. Hadid kétértelműen kezeli az olyan építészeti elemeket, mint a fal és a mennyezet, módszerével egybefolyatja ezeket, például a padlóval és rámpákkal.

A hangsúly a terek és tömegek, a zárt és nyitott elemek kölcsönhatására kerül.

A tradicionális alaprajzi elrendezést terekre bontja fel. Formai elképzelései között gyakran szerepel a belső felületek szilánkosan hasított feltárása, ami expresszionisztikus, spirituális világát jelenít meg. Gyakoriak az íves felületek éles vonalakkal szerkesztett felhasításai, melyek a belső terek bevilágítását segítik elő, másrészt a látványt finom eszközökkel koordinálják. Formavilágának stiláris változása minden esetben az építészet és a természet határterületére helyezett alkotásokat eredményez. Hadid a világ legkülönbözőbb pontjain játszi könnyedséggel tervez múzeumot, operaházat vagy síugrósáncot. Egyre több a reprezentatív beruházás is: kiállítóközpontok, konferenciaközpontok, kultúrpaloták.

„Professzionalizmus és presztízs": ezek a jelenlegi sztárépítészet kulcsszavai. Az új épületek legyenek olyan feltűnőek, mint a párizsi Pompidou Központ vagy a bilbaói Guggenheim Múzeum. Az építész különösen nagy hangsúlyt helyez az új üveg-, fém- és műanyag technológiákra, a kizárólag számítógépes programokkal előállítható térszerkezetekre. Ezek a high-tech megoldások sosem-látott lehetőségeket adnak az olyan nagy egyéniségek kezébe, mint Hadid. A sztárépítész magas szintű projektjei nagyon komplexek, olyan erőpróbát jelentenek, hogy a tervek elkészítése lehetetlen hagyományos rajzasztal mellett. A tervezési folyamatokhoz az építész irodájának az AutoCAD, AutoCAD LT, és az Autodesk VIZ szoftverek nyújtanak segítséget, ezekkel menedzselik végig a nagyon igényes komplex projekteket is.

BERGISEL SÍUGRÓSÁNC INNSBRUCKBAN

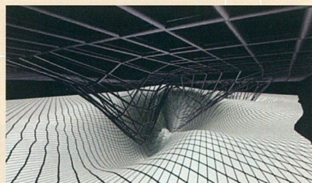
A sísportok közül a síugrás igényli a legköltségesebb infrastruktúrát, mindezek ellenére nagymértékű fellendülés mutatkozik a sáncépítésben. Ennek oka abban kereshető, hogy a sáncokat egy egész évben üzemelő komplex, kulturális és sport célokat is kielégítő komplexumként értelmezték újra a beruházók, a tulajdonosok. A sáncokat és a hozzájuk kapcsolódó kiszolgáló-létesítményeket eleve úgy tervezik, hogy a nagyközönség számára változatos programokat tudjanak biztosítani. Az egész évben folyamatosan megrendezett szórakoztató rendezvényeken kívül a sáncok tetejéről látható csodás kilátásért messziről is idelátogatnak a turisták. Ezek az elképzelések valósultak meg a Zaha Hadid által tervezett, tavaly megnyílt új innsbrucki sáncon is. A Café im Turm nevű üvegfalú étterem lélegzetelállító, 360 fokos panorámát nyújt az Alpok tájaira.

A PHAENO TUDOMÁNYOS KÖZPONT TERVEZÉSE (WOLFSBURG SCIENCE CENTER)

A tapasztalt építészekből és Wolfsburg város vezetőiből álló nemzetközi zsűri Zaha Hadid cégének ítélte oda a Wolfsburgi Tudományos Központ tervezésére kiírt verseny első díját. Hadid tervezőcsapata az Autodesk VIZ szoftvert használta a realisztikus, valósághű 3D látványképek rendereléséhez. A tudományos központ középpontja a város tengelyeinek metszéspontjába került, melyet a pályaudvar, a városközpont és a Volkswagen cég „Autostadt"' parkja jelöl ki.

Az épületegyüttes 12000 négyzetméteres alapterületen belül kombinálja a kutatóközpontot közvetlenül kiszolgáló funkciókat a kereskedelmi, szociális, és nyilvános feladatokkal, ezáltal szinte egy kis várost hoz létre a városban. A 15 méter magas múzeum szinte lebeg az alsó szint fölött. A föld alatt található parkoló 15000 négyzetméteres. A középső egyedi







kiállítási terület a talajszint fölött 7,5 és 12 méter magasságban található. A meglévő közlekedőhíd üvegezett féreglyuk-szerű nyúlványa szinte keresztülfolyik az egész épületen, lehetővé téve a rálátást a kiállító területre. Hadid térbeli tervezési megközelítése látványosan megmutatkozik a tudományos központ egészén. Az épületszerkezetet két kulcsszóval jellemezhetjük, ezek a mozgás és folyamatosság.

Az épületet átfedő szintekből komponálták, aminek kettős funkciója van: egyrészt beengedi a fényt, másrészt kettéosztja a teret. A különálló épületszintek annyira egymásbafonódnak, hogy lehetetlen felismerni az emeletek pontos számát. A szétfolyó forma határok nélküli



szerkezetet hozott létre. Az elképzelés folytatódott a falakon keresztül a szintek elhelyezésében is. A falak, padlók és mennyezetek egy folyamatos felületet alkotnak, ami a legtöbb látogatónak némi dilemmát okoz: „Vajon egy fal vagy egy mennyezet előtt állok?" Az épület eljátszik a látogató érzékszerveivel. Mindenki találja ki, hogy hol van éppen, és mi az, amit maga előtt lát. Aki saját szakállára szeretné felfedezni a múzeumot, ne feledje a kiállítás mottóját: „Ez az épület egy felfedezésre váró szobor."

VILLÁMGYORS DIGITÁLIS ÉPÜLETMODELLEZÉS

A Wolfsburgi Tudományos Központ digitális tervezése és megvalósítása számos új technikát és fejlett eszközt igényelt. A Zaha Hadid Ltd. építészei már a kezdetektől AutoCAD és Autodesk VIZ szoftvereket használták a központ tervezéséhez és látványterveinek elkészítéséhez. Mindemellett hagyományos skicceket, rajzokat is készítettek. Az épület komplex alakja szükségessé tette egy komplett digitális 3D modell elkészítését. Az épületszintek folytonossága és a szokatlan méretek miatt nagyon nehéz lett volna a tervek hagyományos, kétdimenziós megjelenítése. A háromdimenziós tervezés és modellezés a csapat tagjai számára nélkülözhetetlenül pontos adatokat szolgáltatott az épület geometriájáról és szerkezetéről. Amikor egy olyan projekt-terv készül, mint a Wolfsburgi Tudományos Központ, akkor a háromdimenziós megjelenítés döntő előnynek számít. A bírálóbizottság tagjainak a komplex modell belsejében tett virtuális séta segített abban, hogy a bonyolult épületről könnyen tudjanak reális képet alkotni. További nézőpontokból a 3D-s digitális látványtervek elkészítése már

sokkal gyorsabban és költséghatékonyabban megvalósítható, mint valós fizikai makettek megépítése, vagy hagyományos perspektívák megrajzolása.



HATÉKONYABB KOMMUNIKÁCIÓ

A projekt tagjai között határozottan javította a kommunikációt az Autodesk szoftverek használata. Egy mesterrajz elkészítése után mindenki ugyanazokkal a tervezési adatokkal tudott dolgozni. Minden egyes változtatást azonnal közzétettek egy központi honlapon, és e-mailben figyelmeztették a társtervezőket is. Az Autodesk szoftverei a DWG fájlformátumot használják, ami garantálta a csapat tagjai számára a százszázalékos adat-kompatibilitást, és lehetővé tette a munka egyszerű megosztását. Ahhoz, hogy a projekt gond nélkül, gördülékenyen fusson le, Zaha Hadid irodája az Autodesk Buzzsaw project website szolgáltatását választotta, amivel megvalósította a munka online menedzselhetőségét. A rendszer az adatok könnyű elérhetőségét biztosítja a csapattagok számára, földrajzi helyzetüktől függetlenül. Mindenki azonnal értesült a változtatásokról, ezáltal megszűntek a késések, és minden tervező azonnal hozzáfűzhette véleményét a mesterrajzokhoz a weben keresztül. A vezető tervező reagálni tudott a megjegyzésekre, lehetősége volt azokat elfogadni, vagy felülbírálni.



Az adatokhoz való megfelelő hozzáférésről jogosultsági rendszer gondoskodott.

Az automata backup-adatmentési lehetőség még egy fontos érv volt a Autodesk Buzzsaw projekt szolgáltatás választása mellett.

KISS ÁRPÁD

KONFERENCIA A DIGITÁLIS TÉRBELI ADATOKRÓL

A Közép Európai Földügyi Tudásközpont 2004. április 16.-án nyitotta meg kétnapos *konferenciáját a Digitális Térbeli Adatokról* (Digital Geographical Data Conference) a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium színháztermében. Az esemény fő témája a közép-kelet-európai országok digitális térképészeti gyakorlata volt, különös tekintettel az analóg-digitális átalakítás alkalmazott technológiájára, költségeire és eredményeire. Kiemelt figyelmet kapott a norvég-magyar technológia transzfer. Ez utóbbi égisze alatt a norvég ProCaptura és a magyar Nemzeti Kataszteri Program Kht. működik sikeresen együtt a MaNoDiC I (Magyar-Norvég Digitális Kataszter I) projekt keretein belül.

A rendezvényre tizenhét országból 128 résztvevő érkezett. Lehetőség nyílt szakmai tapasztalatok szerzésére az olyan kiállítók által is, mint az Autodesk, az ESRI, a ProCaptura, a PROGIS és a SPOT.

A konferenciát dr. Berczi Norbert helyettes államtitkár nyitotta meg, összefoglalva a magyar digitális térképészet eredményeit. A továbbiakban előadásokat hallhattunk a közép-kelet-európai régió országaiból. Izgalmasnak bizonyult az a nyílt vitafórum is, ahol felvetődött a kérdés, vajon a térkép-digitalizálási projektek állami, vagy tisztán vállalkozói feladatként lennének hatékonyabbak és kifizetődőbbek.

A rendezvény második napját Jan G. Jolle norvég nagykövet úr nyitotta meg. Kiemelte az EU tagországok és a csatlakozó országok közötti technlógia transzfer fontosságát.

Ezután a résztvevők részletes ismertetést kaptak a magyar Nemzeti Kataszteri Program tevékenységéről, illetve a norvég-magyar együttműködésről mindkét partner előadásában.

A továbbiakban előadások hangzottak még el a Világbank, az Euro Info Center, az Export Finans ASA, az INTERGRAPH, a Progis részéről. Hallhattunk példákat a norvég és a svéd térképészet képviselőitől, valamint az európai koordinációs fejlesztésekről a kataszteri tevékenységek és standardok terén (FVM). Az előadások során felmerült – nem kis szakmai izgalmat keltve –, hogy a működő földpiac és ingatlan tulajdonjog-biztonsághoz nem feltétlenül van szükség olyan pontosságú térképi háttérre, mint amit sok ország megcéloz és fenntart a régióban.

A konferenciát Apagyi Géza, az FVM Földügyi és Térképészeti Főosztályának vezetője zárta.



A CSEH FÖLDNYILVÁNTARTÁS AUTODESK ALAPOKON

A cseh Autodesk képviselete – a Sitewell – sikeresen beüzemelte a cseh földművelésügyi minisztérium részére az új földnyilvántartási rendszert. A minisztérium már megkezdte e rendszer éles üzemeltetését is.

A Sitewell LPIS (Land Parcel Information System – Földrészlet Információs Rendszer) Oracle Spatial és Autodesk MapGuide alapokon látja el a Cseh Köztársaság teljes területének földnyilvántartását. Jelenleg több mint 1,6 TB méretű ECW formátumú raszteres állomány és 100 GB Oracle Spatial formátumú vektoros adat kezeléséről gondoskodik. Már most közel 500 aktív felhasználó, éri el a rendszert 63 területről az egész országból. A tervek szerint közel 1500 felhasználó fog csatlakozni a rendszerhez.

A rendszer jellemzői:

- közel 200 000 kérés nap, mint nap;
- naponta közel 4000 új vagy ellenőrzött rekord feldolgozása;
- szabványos böngészőn keresztül történő Oracle Spatialben tárolt térinformatikai adatok elérése;
- topológiai műveletek kezelése;
- agro-környezetvédelmi adatok kezelése és valós idejű osztályozása (magasság, lejtés, övezetek kialakítása, természetvédelmi területek, stb.);
- a földrészletek 3D-s adatainak valósidejű frissítése.



A kialakított térinformatikai adatbázis kulcsfontossága az adatok valós idejű kezelése. Más, Európában használatos szisztémákkal ellentétben, ez lehetővé teszi a földrészletek és táblák teljes életciklusának kezelését egyetlen rendszerben. A kétirányú XML interfész segítségével megoldható a cseh SAP által kifejlesztett Agrár Kifizetési Ügynökség Információs Rendszerével (IS APA) történő adatmegosztás is.

MEGFELELŐEN MŰKÖDIK A LEGÚJABB GPS-HOLD

A GPS IIR-11 jelű NAVSTAR holdat még március 20-án állították Föld körüli pályára a Cape Canaveral Légierő Bázisról. A műhold oldalára egy kis plakettet is illesztettek, a következő szöveggel: *„Világítótornyok az űrben, az egész emberiség szolgálatában”*. A tábla és a szöveg a 2003. októberében elhunyt Dr. Ivan A. Gettingnek állít (valóban maradandó) emléket. Gettinget tartják a GPS-rendszer atyjának, az egész – ma oly sokunk által használt – műholdas helymeghatározó és navigációs rendszer megálmodójának.

A legújabb példánnyal a pályán lévő NAVSTAR műholdak száma 28-ra nőtt, közülük tíz már a legújabb generációs IIR sorozat tagja. A következő amerikai navigációs műholdat – GPS IIR-12 jelzéssel – a tervek szerint június 4-én indítják az USAF floridai űrközpontjából.

www.gps.hu

AUTODESK MAPGUIDE ALAPÚ INFORMÁCIÓS RENDSZER

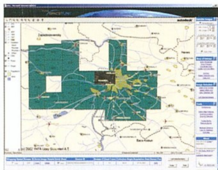
A Bátonyterenyei (Nógrád megye) Önkormányzat *„Bátonyterenye és környéke térinformatika alapú internetes információs rendszerének kiépítése”* címmel nyert állami pályázatot. A rendszer célja az *„intelligens kistérség”* megvalósítása: egy könnyen használható, mindenki által elérhető információs bázis kialakítása. A kialakítandó rendszer elsődleges felhasználói a hivatalok, közigazgatási intézmények, közszolgáltatók szakemberei, de nyitott lesz a vállalkozói, befektetői réteg és a lakosság felé is. A pályázat műszaki részét a HungaroCAD Kft. készítette. Javaslatuk alapján a térinformatikai alapot az Autodesk MapGuide fogja szolgáltatni. Első cél a települések alaptopográfiájának, illetve

kül- és belterületi kataszteri térképeinek publikálása a felhasználók felé, több funkcióval: középületek, hivatalok megkeresése és azokról adatok lekérdezése; földterületek, parcellák, befektetésre alkalmas területek fekvési, területi, tulajdonosi, stb. adatainak lekérdezése; ipari ingatlanokhoz tartozó információk megjelenítése. A rendszer várhatóan 2004 év végére áll üzemkészen.

AUTODESK MAPGUIDE AZ „EURÁZSIAI IKONOS ÁRUHÁZ" SZOLGÁLATÁBAN

Az ankarai székhelyű INTA Space System Inc., a nagyfelbontású IKONOS műholdfelvételek Európa, Közel-Kelet, Észak-Afrika, Kaukázus, valamint Közép-Ázsai régióiért felelős forgalmazója a felvételek értékesítéséhez Autodesk MapGuide technológián alapuló térinformatikai rendszert vezetett be. A rendszer tervezését és fejlesztését a SAYISAL GRAFIK, török Autodesk forgalmazó végezte.

Az eurázsiai régió legprominensebb műholdfelvétel szolgáltatója, az INTA Space Systems Inc. egyik legfontosabb célja a pontos és naprakész információkhoz való gyors hozzáférhetőség, ezért indította be a nagyfelbontású – 1 m – műholdfelvételek interneten történő forgalmazását.



Az „Eurázsiai IKONOS műholdkép áruház" számos szolgáltatásából kiemelendő az ingyenes felvétel-keresés, az adatok megtekintése, valamint a gyors on-line megrendelés.

A szolgáltatás főbb funkciói:

- A központ illetékességi területén megtalálható archív felvételek megtekintése digitális térképen.
- Interaktív digitális térkép, részletesebb térkép megtekintése az igényelt rétegek bekapcsolásával (utak, folyók, stb.).
- Szűrési lehetőség a felvételek között (pl. felvételezés dátuma, felvételezés szöge, felhő állapota).
- A kiválasztott felvétel és a hozzá kapcsolódó adatok (azonosító, terület, sztereofelvétel azonosítója, stb.) megtekintése.
- A kiválasztott archív műholdfelvétel megrendelése, vagy új felvételezés kérése, egy általunk megjelölt területre.

Az IKONOS alapvetően egy internet-alapú térinformatikai alkalmazás, elektronikus kereskedelmi funkciókkal kiegészítve. A rendszer működését Microsoft Windows 2000 Server, Microsoft Internet Information Server, Microsoft SQL Server, Autodesk MapGuide Server és számos kiegészítő ASP és JavaScript alkalmazás látja el. A rendelkezésre álló felvételek listája folyamatosan frissül. A képkeretek ESRI formátumban állnak rendelkezésre, az Autodesk MapGuide nem igényli a .SHP állományok külön átalakítását, azokat közvetlenül olvassa. Más, interneten is elérhető, rendszerek közül a műholdfelvételek megjelenítését és frissítésének gyorsaságát tekintve a kifejlesztett MapGuide alapú rendszer bizonyult a leggyorsabbnak, ezáltal a leghatékonyabbnak.

A szolgáltatás megtekinthető a www.sieurasia.com oldalon.

VARINEX RT. A LEGSIKERESEBB AUTODESK GIS FORGALMAZÓ

A 2003-as év forgalmi adatai alapján a VARINEX Informatikai Rt. kapta a „Legsikeresebb Autodesk térinformatikai szoftverforgalmazó" címet.

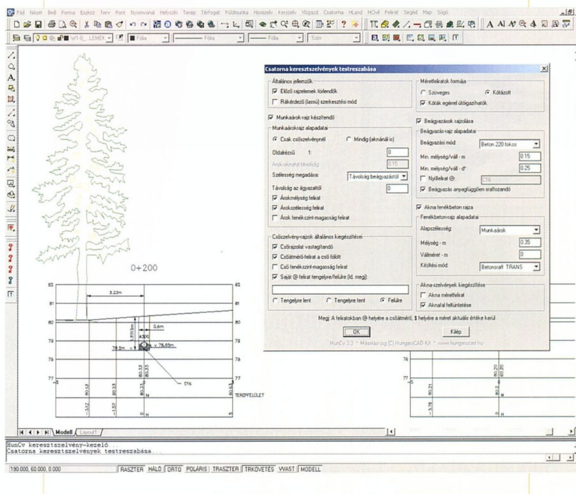
A cég egyre nagyobb hangsúlyt fektet az Autodesk térinformatikai, térképészeti és építőmérnöki szoftverek forgalmazására. A tervezési gyakorlatban – de facto – szabványnak tekinthető AutoCAD alapokon az Autodesk Map, Autodesk Land Desktop szoftverek sikere egyre nagyobb. A szoftverforgalmazási tevékenységen túl, erőteljes felhasználói támogatásnak is köszönhető a felhasználók megelégedése és a rendszerek hatékony üzemeltetése.

A minőségbiztosítási rendszer részét képező felhasználói támogatás elősegítése érdekében tett erőfeszítéseik is elősegítik, hogy a hazai Autodesk szoftverfelhasználók nagy része választja a VARINEX-et beszállítóként és rendszerintegrátorként.

HungaroCAD HunCv 4

Utak, csatornák, kultúrmérnöki létesítmények tervezése magyar nyelven, magyar tervezési igények szerint.

Mi is ez a HunCv? Miért látják a fejlesztők fontos szereplőnek a terméket a világ élenjáró tervezői szoftverrendszerének társaságában? Nincs túlzás e szavak mögött? Bátran állíthatjuk: nincs. Az Autodesk tudatos alapkoncepciója a legfőbb hajtóereje e hosszú távú együttműködési és fejlesztési stratégiának: egymásra épül, és szervesen egybekapcsolódik a világszerte használt rendszer, és az, ami erre alapozva a nemzeti vagy regionális feltételeket hivatott kielégíteni.



A HUNCV PROGRAMCSALÁD FELÉPÍTÉSE

A HunCv az Autodesk alapkörnyezethez hasonlóan, valójában két termékre tagolódik. Ha a felhasználó csak az Autodesk Land Desktop szoftverkörnyezettel rendelkezik, a HunCv egy ún. **HcLand** felületet tud társítani e környezethez. A HcLand az általános szerkesztések, helyszínrajzi és terepmodell-feldolgozások feladatkörét látja el hazai (ill. európai) igényeket kielégítő kiegészítő szoftverekkel.

Teljes kiépítettség esetén, azaz Autodesk Civil Design szoftverrel kiegészülő tervezői környezethez a HunCv egy további terméket társít, **HcCivil** néven. Az Autodesk Civil Design révén hossz- és keresztszelvények, utak, árkok, alagutak, földmunkák, csatornahálózatok tervezése, vízgazdálkodási elemzések és

vízépítési létesítmények tervezése valósítható meg a Land Desktop által létrehozott terep- és nyomvonal-környezetben. A HunCv készségszintje is valójában itt terebélyesedik ki, hisz a fentiekben jelzett tervezési területek bőségben kínálják mindazon kiegészítő szoftverek iránti igényeket, melyek révén az európai, regionális vagy hazai elvárások és szabványelőírások igényes kielégítést nyerhetnek.

Ami a verzióváltozatokat illeti, a jelenlegi 2004-es Autodesk verziókhoz a HungaroCAD HunCv 4 társítható, a leendő új, 2005-ös családhoz majd a HunCv 5 fog társulni.

A HcLand 4 program alapvető szolgáltatásai:

- **Átfogó menükészlet és magyar nyelvű programfelület**

A HcLand 4 az Autodesk Land Desktop 2004 környezetet olyan összevont ikonmenü-készlettel látja el LandTools néven, mely egybefogja az Express Tools, AutoCAD, Land menüket, az egykori Softdesk-fóliakezelőket és a HunCv vonatkozó menüit, kiegészítve olyan leírásokkal és fejlesztési eszközökkel, melyek sokat számítanak a szoftverrendszer használata során.

- **Általános rajzkezelő eszközök**

Kezdve a közmű-helyszínrajzok gyors szerkesztését segítő tárgyraszter-családdal, az általános szerkesztőeszközökkel, az ITR-jellegű rajzok kezelését segítő eszközökkel, szöveg-konverterekkel, B-Spline vonallánc- görbe szerkesztőkkel – több, mint száz általános célú HcLand eljárás segíti az AutoCAD rajzok feldolgozását.

- **Helyszínrajzi szerkesztőeszközök** a tervezőmérnöki gyakorlat számára

A helyszínrajzok készítésénél felmerült igények közül külön kiemelendők az alkalmas nyomvonal-kialakítást segítő eljárások, köztük az átmeneti íves ívszakaszok sávszélesítését, ívelhúzásokat, szabványos buszöblök szerkesztését, a keresztezett közművek vizsgálatát szolgáló segédeljárások. Felújításra kerül hamarosan a burkolatfelmérések ideális nyomvonalát kereső eljárás, és elkészült egy új nyomvonal menti szerkesztő és feliratozó eljárás is.

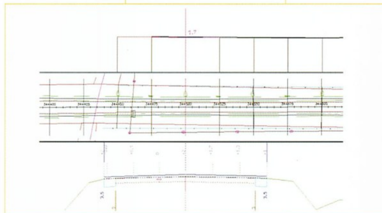
- **Terepfeldolgozások** előkészítése és megjelenítése

A magyar tervezési gyakorlat során számos olyan igény merült fel, amikor a meglévő 2D/3D (pl. ITR-eredetű) rajzállományokból kell terepmodellt készíteni, vagy AutoCAD spline-görbékből kell magasságot kicsalni. A terepmodell elkészülte után, az esztétikus szintvonal-kialakításhoz vagy térbeli szerkesztésekhez alkalmas B-Spline típusú sima görbéket kell vonalláncként előállítani, alakzatokat terepre vetíteni, terepfeliratokat készíteni. A terep-keresztszelvényeket lábléccel, rétegtérfogat-felirattal, keresztezett közművek feltüntetésével kell ellátni. Olyan összehangolt szerkesztéseket kell végezni, amikor egyszerre folyik a szerkesztés a helyszínrajzon és a keresztszelvényen. Ezek a nagyon fontos segédeszközök mind megtalálhatók a HcLand eszköztárában.

A HcCivil 4 program alapvető szolgáltatásai:

• **Burkolatmegerősítések** előtervezése

Az útfelújítási feladatok megoldásához a helyszínrajzon, hossz- és keresztszelvényeken egyidejűleg, összehangoltan készíthető el a szőnyegterítés és burkolatszélesítés vezérlővonalainak terve. A meglévő burkolatterv ismeretében, kialakíthatók az új burkolatterv helyszínrajzi és hossz-szelvényi vezérlővonalai és szövegkivonatai. Figyelembe vehető a marási és nyesési igény, s hamarosan a marókés-szélesség is, és a hossz-szelvény terven hullámkiegyenlítés is kérhető.

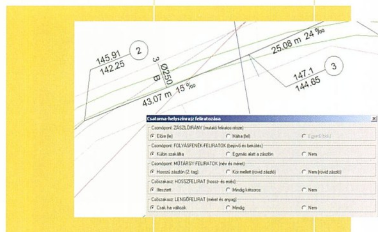


• **Csatorna-helyszínrajzok** feldolgozása és ábrázolása

Csatornaterv-helyszínrajzok zászlós feliratozása a kívánt engedélyezési vagy kivitelezési felirattípus szerint létrehozható. A csatornahálózat adatairól és a keresztezett közművekről listakivonat készíthető.

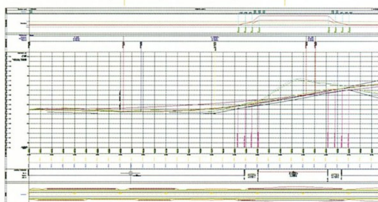
• **Házi bekötések feldolgozása**

A bujtatási tervek kialakításához, az esési, fedési, csatlakozási és ütközési feltételek figyelembevételére alkalmas korszerű módszer 2004. tavaszának egyik HunCv újdonsága lesz.



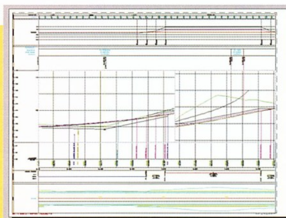
• **Helyszínrajz, hossz- és keresztszelvények összehangolt, egyidejű tervezése**

Az osztott-képernyős tervezőfelület, beforgatott nyomvonallal olyan összehangolt tervezést tesz lehetővé, amikor a nyomvonal melletti és arra merőleges szerkesztések és feliratozások könnyen elvégezhetők. A megjelenő metszetrajzon láthatók a keresztezett közművek és egyéb létesítmények. A közműbújtatási feladatok, csatorna házi bekötések, vízelvezetések tervezésekor is e környezet kap kulcsszerepet.



• **Hossz-szelvény rajzok testreszabása**

Tekintettel arra, hogy a Civil Design hossz- és keresztszelvényrajzai általában csak a vonatkozó metszetek rajzait tartalmazzák, a HunCv 4 számára bőséges tere maradt a hossz-szelvény rajzoknak a különböző szakterületek elvárásai szerinti kialakítására, különös tekintettel a láb- és fejlécekkel, kereszteződésvizsgálatokkal való ellátására, és a papírteres szelvényrajzok kiszabására. Az eljárások jelentős része általános igényt szolgál ki, de számos elem csak az út/vasút- vagy csatorna-jellegű tervezésnél bír kulcsszereppel. Mi az összevont menü elemeit soroljuk fel, de zárójelben utalunk arra, ha az emellett csak az út-, vagy csak a csatorna-tervezési szakág eleme.

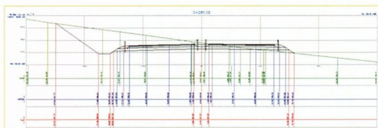


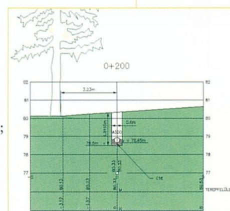
• **Minta-keresztszelvények** rajzolása

Útszelvény rétegtervének gyors kialakítására speciális minta-keresztszelvény-szerkesztő eljárás áll rendelkezésre.

• **Keresztszelvény-rajzok** készítése és kialakítása

Hasonlóan gazdag eszköztár szolgálja, mind a Civil Design, mind a HunCv készítésű út/vasút- vagy csatorna-típusú keresztszelvények igényes kialakítását.





• **További szolgáltatások**

Pályaterv 3D feldolgozásai;
Sávvonalak 2D/3D ábrázolása;
Sávvonalak feliratozása;
Pontkód-táblázat rajza;
3d sávfelületek színezése.

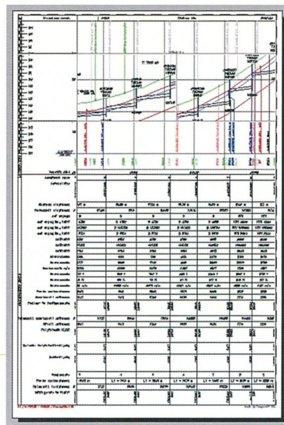
A JELEN ÉS A JÖVŐ

Eddig két tervezői feladat kapott különleges prioritást fejlesztéseink során: az út-vasúttervezés, és a csatornahálózatok tervezése. A HcCivil nem csak általános menüket, hanem e két felhasználói kör célorientált, szakági menüit is felkínálja. Mindemellett, más felhasználói területek kiemelt kiszolgálását is szemük előtt tartják a fejlesztők, különösen a közműtervezést, de készül a HunCv Kerttervező programja is, és a földmérési- és vízgazdálkodási feldolgozások számára is várhatók újdonságok.

Külön ki kell emelnünk, hogy a HunCv 4 az Autodesk szoftverkörnyezetet, azaz a Land Desktop 2004 és Civil Design 2004 szoftvereket is el tudja látni **teljes magyar nyelvű felülettel.** Telepítését, menükezelését, jelkészlet menedzserét további kezelési leírásokkal látja el, szabványos **magyar és európai jelkészleteket,** prototípus- és rajzbeállításokat, pontfájl-sablonokat, tervezési sebesség-, pontkód- és csapadékeloszlási-táblázatokat, minta-keresztszelvényeket és számos egyéb adatállományt mellékel a Land Desktop adattári és intéző-felületéhez.

Kiegészítő szolgáltatásaként ezért a Construmán egy új, **„VEZETÉKJEL"** nevű **közműtervezési szoftvercsomaggal** is találkozhatunk, mely a legkülönbözőbb talajba helyezett és felszíni, kis- és nagyméretű vezetékek, kábelsávok és kábelcsatornák szabványos megjelenítéséhez, jelkészlettel való ellátásához és kigyűjtéséhez nyújt komplex szolgáltató környezetet. Az alapszoftverhez külön-külön is megvásárolhatók az egyes kiegészítő szakágak, mint a víz-, termál-, földgáz-, távhő-, villamos- és termékvezetékek, csatornák, távközlési, forgalomirányítási, vasúti- és tömegközlekedési vezetékek szoftverfelületei. A közeljövőben bővebb információkat is közzétesznek e termékről, több fórumon is.

A HunCv egyes eljárás-csomagjait részletes **kézikönyvek** és **súgók** segítik. A menükből a fejlesztőkkel közvetlen elektronikus kapcsolat vehető fel. A HunCv szoftver ára verzió független, deklarált időtartamú szoftverkövetési díjat is tartalmaz. Ily módon, ha egy adott verzió lezárásra is kerül, a fejlesztők az új verzió visszaültethető fejlesztéseit is biztosítani fogják az előző verziót alkalmazók számára. A jelenleg még Land Desktop 3-sal dolgozók is megkaphatják a HunCv 4 újdonságait, függetlenül az aktuális Autodesk verziótól.



A felhasználók jogosnak ítélt kérései és javaslatai rendre beépülnek a HunCv fejlesztési tervébe. A HunCv újdonságokról **HunCv Hírlevél** (és általában hozzácsatolt frissítőcsomag) látja el rendszeresen a felhasználókat a legfrissebb információkkal és szoftverelemekkel. A fejlesztők szándéka, hogy a HunCv felhasználók ne csak alkalmazói, hanem fejlesztői is lehessenek szoftverüknek. Olyan szüntelen kamatozó tőke ez, mely nem csak a fejlesztők, de az egész Autodesk család hasznára lehet, beleértve azokat a hazai szolgáltatókat, akik hasonló módon, saját fejlesztésű, színvonalas szoftvertermékeikkel szolgálják a felhasználóik bizalmát, és növelik a magyar szellemi munka értékét és becsületét itthon és határainkon túl egyaránt.

Hossz-szelvény terv kialakítása *modelltérben*:

- feliratjellemzők automatikus felcímkézése (út, csatorna);
- ívviszony láblécek automatikus elkészítése (út);
- esésviszony-fejlécek automatikus elkészítése (út);
- nyomvonal-sávok láblécre helyezése, feliratozása (út);
- burkolatesések fejlécbe helyezése (út);
- túlemelések torzított fejlécének és lábfeliratainak elkészítése (út);
- keresztezett közművek, alakzatok feldolgozása és berajzolása; alkalmassá tétel ütközésfeltétel vizsgálathoz;
- szelvénypont-ábrák, keresztezett útvonalak, víznyelők feldolgozása;
- csatornaterv lábléceinek szerkesztése és elkészítése (cs);
- csatorna műtárgy-rajzolatok és feliratok automatizálása (cs);
- szakasznév fejléc készítése;
- terep-töréspontok lábfeliratai;
- talajminta-vételek: fúrásminta-rétegrajz, talajvízszint ábrázolása;
- párhuzamos pályarétegek, talajrétegek, küszöbfelületek generálása;
- hullámvizsgálat burkolatfelméréshez (út);
- csatorna munkaárok térfogatszámítása és feliratai;
- Civil Design feliratok konverziója;
- fejkeret, létra automatikus elkészítése a meglévő fej- és láblécek figyelembevételével;
- a papírtér-konverzió előkészítése.

Hossz-szelvény szelvényrajzok elkészítése *papírtérben*:

- automatikus szelvényrajzra bontás és papírtérbe helyezés a fölvett szelvényrajz-elrendezés függvényében;
- hossz-szelvények nyírása, magassági illesztése papírtérben.

Keresztszelvény-rajzok készítése és kialakítása:

- keresztszelvények és láblécek készítése a keresztszelvény felületeihez, abban az esetben is, ha nincs pályaterv (pl. kivitelezési fázisok fölméréseinek feldolgozásakor);
- keresztszelvény-térfogatok számítása és feliratozása;
- csatorna-műtárgyak, munkaárkok rajzainak kiegészítése, és feliratozása; beágyazások, aknák rajzai anyag és méretfeliratok;
- keresztszelvények jellegzetes pontjainak feliratai, ábrái és láblécei; táblázat melléklet;
- keresztirányú burkolat- és rézsű-esések feliratozása;
- szelvénypont-ábrák automatikus generálása (pl. speciális árokműtárgyak hozzárendelése);
- terepábrák (fák, épületek, lámpák…) és feliratok automatikus generálása;
- árok mellékpadka-kialakítási segédeszközök és dokumentáció;
- keresztszelvény-koordináták listázása;
- pontkoordináták lekérdezése és listázása;
- keresztezett közművek ábrázolása (új fejlesztés).

WILDNER DÉNES

MapGuide alapú Műszaki Információs Tár

A Nemzeti Autópálya Rt. (NA Rt.) készítteti, majd kezeli és tárolja Magyarország gyorsforgalmi úthálózatának terveit, dokumentációját és szerződéses anyagait. Ez a feladat a beruházások növekvő üteme miatt egyre nehezebben megoldható.

A számítástechnika fejlődésének köszönhetően a tervezés és dokumentálás gyakorlatilag teljes mértékben számítógépeken történik, így felmerült a gondolat, hogy a tervek tárolását és rendszerezését is egy informatikai rendszerben, a MIT-ben valósítsuk meg. A MIT egy tervdokumentum nyilvántartó rendszer, mely a beruházási projektek nyitásától egészen a végleges tervek tervtári elhelyezéséig végigkíséri az adott projektet, tájékoztat annak állásáról, lehetővé teszi a szükséges beavatkozásokat, és eszközöket ad a tervek gyors, egyszerű, hatékony visszakeresésére. A MIT informatikai alapokon biztosítja az egyes tervtári verziózott dokumentumok biztonságos tárolását, szükség esetén azok reprodukálhatóságát, az egyes dokumentumok egyszerű visszakereshetőségét, valamint igény szerinti összevetésüket. A dokumentumokhoz való illetéktelen hozzáféréseket a tervtár jogosultsági rendszere védi.

A MIT fejlesztésének másik nagy előnye, hogy rendet vág a tervi dokumentumok formai és tartalmi sokszínűségében. A rendszer „melléktermékeként" előálló beszállítói szabályzat ugyanis óvatosan, de ugyanakkor kellő szabályozottsággal foglalja össze az út-, és a hozzátartozó szakági tervezéssel összefüggő tartalmi és formai megkötéseket. A beszállítók számára is kötelező szabályzat elősegíti az együttgondolkodást és az azonos nyelvi elemek használatát, a digitális állományok sokszínűsége ellenére.

HARDVER- ÉS SZOFTVERSTRUKTÚRA

A kialakítandó rendszer alapvető hardver és szoftver követelményeit meghatározzák a fejlesztők által használt CAD programok. Célszerű volt az ehhez szükséges hardver és szoftver feltételeket úgy kialakítani, hogy ehhez a jelenlegi tervezők jelentős hányada különösebb költséges beruházás nélkül alkalmazkodni tudjon.

Az útépítésben tevékenykedő tervező cégek gyakorlatilag kivétel nélkül az Autodesk AutoCAD, illetve az MX tervezőrendszereket használják. Számítógépes rajzok készítésére az AutoCAD, útépítési tervek létrehozásához pedig az MX az elsődlegesen használt termék. Az MX által készített tervek megjeleníthetők és a rajzi információk veszteség nélkül átvihetők az AutoCAD formátumába.

Az AutoCAD DWG formátuma az egyik alapköve az Autodesk MapGuide rendszerének, melynek segítségével a különböző tervek egyetlen rendszerbe foglalhatók és lekérdezhetők. A MapGuide a beállításoktól függően támogatja a nyitott hálózati elérést a megfelelő biztonsági előírások betartása mellett. A program képes az előzőekben vázolt adatformátumokat kezelni. Mind a raszter adatok, mind a vektoros tervek egyszerűen geokódolhatók és bevihetők, továbbá az Oracle Spatial adatbáziskezelő segítségével a relációs adatbázisok és a nem térkép jellegű tervek is összekapcsolhatók egy jól áttekinthető és lekérdezhető struktúrában.

A RENDSZER FELÉPÍTÉSE

Az NA Rt. fejlesztési terveit a magyarországi úthálózat számozási struktúrájába illeszthető módon alakította ki. Ennek megfelelően léteznek az autópálya irányok szerinti M0, M1, M2, stb. fejlesztési projektek, melyeket a MIT *NA projekteknek* nevez, és a projekthierarchia legfelső fokaként tartja nyilván. Az NA projektek alatt a *tervezési projektek* szintje áll, mely egy-egy autópálya irány egyben kezelt tervszakaszát jelöli. Az NA projektek alatt ennek megfelelően több tervezési projekt fedi le a teljes, fejlesztendő autópálya irányt.



Új beszállítói projekt létrehozása

A tervezési projektek egy másik tulajdonsága, hogy átívelik a fejlesztés teljes életciklusát, vagyis a döntés-előkészítési tervek készítésétől, a kiviteli tervek készítésén át, a fejlesztés megvalósulási térképeinek elkészíttetéséig terjed. Ezek, a tervezési projektek életciklusának különböző fázisaiban keletkező tervek, elnevezésüket tekintve, a rendszer *beszállítói projektjei*. A valóságban ezen a projekt szinten készülnek, illetőleg tárolódnak tervi dokumentumok.

A projekthierarchia legalsó szintje a *tervdokumentációs szint*. A beszállítói projektek ezen a szinten, a tervezési gyakorlatban korábban kialakult dokumentációs hierarchiát vették át. A beszállítói projektek egy további jellemzője, hogy azok több alternatívájúak, illetőleg időben változó szempontok alapján eltérőek is lehetnek. Ennek kezelését a projektek verziózásával oldja meg a rendszer.

A hierarchia alsó szintjén található tervdokumentációs szint elemei paraméterezetten állnak elő. Egy-egy MIT-beli dokumentum a tervtár működtetéséhez szükséges, a tervegyedre jellemző paraméterekkel lett felruházva. Értéküket beszállításkor a beszállító tervezők, majd a tervtár felhasználói menedzselhetik. A dokumentumok paramétereik értékén keresztül indexelődnek, ezáltal kereshetők, illetőleg rajtuk keresztül állapotuk is menedzselhető.

Dokumentum paraméterei : G01_A101_he001.dwg

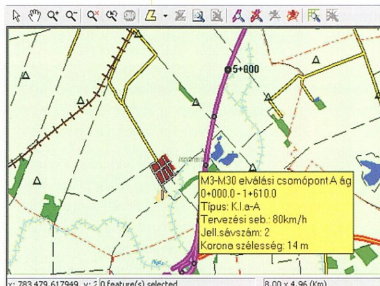
Paraméter	Érték	Leírás	Szint
CIM_NA_TEMAFELELOS		NA projektgazda neve	1
CIM_PROJEKT	M30 I. szakasz	A projekt megnevezése	2
CIM_FOTENG	GDS30.GC00	Tervezési szakasz tengelye	3
CIM_START_SZELV	0+000	Tervezési szakasz kezdete	4
CIM_END_SZELV	3+000	Tervezési szakasz vége	5
CIM_TERV_CEG	Unitef 83 Rt.	Generáltervező cég neve	9
CIM_GEN_TERV	Homola Zoltán	Felelős tervező neve	10
CIM_SZAKASZ	I.szakasz	Szakasz neve	11
CIM_SZAKASZ_CEG	Unitef 83 Rt.	Szakasztervező cég neve	12
CIM_SZAKASZ_NEV	Berta József	Szakasztervező neve	13
CIM_SZAKASZ_ELL	Kőrösi Gábor	Szakasz tervellenőr neve	14
CIM_DATUM	1998.01.1 00:07:00	Kelt (dátum)	15
CIM_FAZIS	f fázis	Fázis (p, i, f)	16
SZA_TERV_LEIRAS	Útépítési terv	Szakterv tervezői megnevezése (pl Vasalási részletterv)	18
SZA_TERV_CEG	Pont-Terv Rt.	Szaktervező cég neve	19
SZA_TERVEZO_NEV	_Ismeretlen	Felelős szaktervező	20
SZA_TERV_ELLENOR	_Ismeretlen	Szaktervi ellenőr neve	21
SZA_TERV_JEL	A1.	Tervjel (num + alfanum)	22
SZA_TERV_SZAM	A1	Tervszám (num + alfanum)	23
DOK_TENG_NEV	GDS30.GC00	A tengely neve, amihez a dokumentum kapcsolódik	35
DOK_START_SZELV	0+000	Kezdőszelvény	36
DOK_END_SZELV	3+000	Végszelvény	37

Dokumentumhoz tartozó paraméterek listája

A MIT előírásainak beszállítói betarthatóságát támogató *mikroMIT* alkalmazás fogadni képes a MIT adott hierarchiaverzióját. A támogató alkalmazás a MIT sablonok és jelmagyarázatok biztosításán túl, segít a beszállítandó állományok összeszedésében, paramétereik értékének megadásában, valamint a tervjegyzék-állomány összeállításában.

A dokumentumhierarchiában kezelt dokumentumok formátumai a legelterjedtebbeknek tekinthetők. A tervezési dokumentumoknál megszokott leíró, táblázatos, raszteres, vektoros és más formátumok is hatékonyan kezelhetők. Ezek a formátumok a Microsoft Office dokumentumain túl az Autodesk rajzi formátuma, illetőleg a tif raszteres formátum.

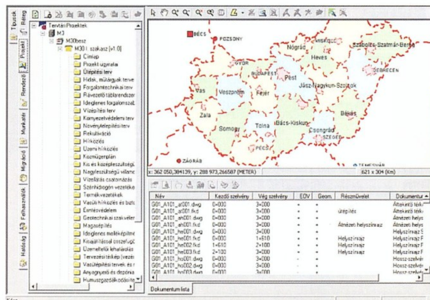
A beszállított projektek, dokumentumok, térinformatikai objektumként is leképződnek a rendszerben. A beszállítói állományok MX Genio formátumban (ASCII formátumú jólformázott állomány, melyben az úttengelyek geometriája és azonosítóik találhatók) kerülnek beszállításra, melyek migráláskor képződnek le SDO (Oracle Spatial Object) objektumokba. A tervezett autópálya geometriai adatainak ismeretében, valamint az egyes dokumentumok autópálya szelvényeihez rendeltsége alapján, a tervegyedek geometriái is leképzésre kerülnek. A MIT térinformatikai hátteréül a HM Digitális Térképészeti Adatbázisa (továbbiakban DTA-50) közigazgatási egységekre mozaikolt, SDO objektumokba rendezett adatai jelennek meg. Az így megjelenő háttérre rávetíthető mind a projekt, mind pedig a dokumentumok objektumai. Ezek aztán térbeli keresésekre adnak lehetőséget.



A tervezett geometria a hozzárendelt tulajdonságokkal

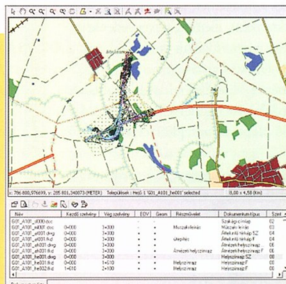
A MIT felhasználói rendszerjogaiknak és az egyes projektekhez rendelt szerepköreiknek megfelelően képesek böngészni a tervtár projektjeit. A projektek tervadatai, a *Böngésző* oldal *Projekt* vezérlőablakában, a MIT dokumentumhierarchiája, vagyis a megszokott tervjegyzék sorrendjében jelennek meg. A projekt egyes szintjeire jellemző tulajdonságok az oldal *Listaablakában* olvashatók. Amennyiben a tervegyedek szintjére érkezünk, a Listaablakba azok és a rájuk vonatkozó információk kerülnek. A tervegyedek kiválaszthatók és paramétereik, illetőleg gyorsnézetük lekérhető egy újabb ablakba. A több lekért dokumentumnézet lehetővé teszi a dokumentumokban való intelligens böngészést, összevetést. A tervegyedek módosítható paraméterei lehetővé teszik, hogy azok állapotát rögzítse a felhasználó, illetőleg akár le is cserélje tartalmát. A lecserélt dokumentum előzménye a rendszerben marad (eredeti verziójával), de a továbbiakban a tervegyed aktuális verzióját

a lecserélt dokumentum reprezentálja. Amennyiben a felhasználó archiválja az adott dokumentumot, akkor az a kollégák többségének már nem látható, nem is kereshető tervegyed marad. Egyfajta selejtezett dokumentumnak minősül. Természetesen a tervegyed a projektgazda számára kereshető, így annak visszaállításáról is ő gondoskodhat.



Egy projekthez tartozó szakágak és a leszállított tervegyedek

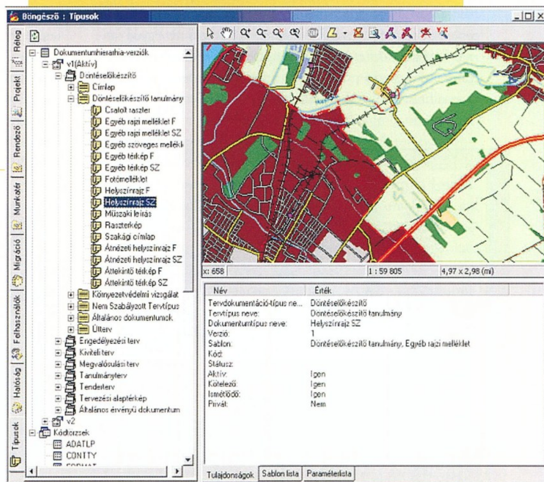
A MIT térinformatikai rendszere támogatja az EOV vetületű vektoros állományok térképre emelését, ami több térkép egymásra vetítésével egyszerűvé teszi azok összevetését, elemzését. A térinformatikai térkép rétegezett és objektumizált. A rétegek kezelését (le- és felkapcsolás) a *Böngésző* oldal *Réteg* vezérlőablak funkciói teszik lehetővé. Itt külön-külön képesek vagyunk lekapcsolni a térképre felkért tervegyedeket, de a projekt- vagy tervegyed geometriákat is, vagy a DTA-50 egyes rétegeit, illetőleg azok mindegyikét.

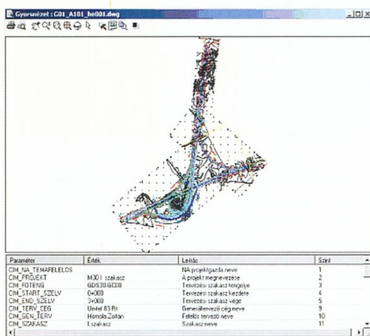


Tervlapok térképre emelése

A MIT robosztus kereső motorral is fel van vértezve, melyet a *Böngésző* oldal *Rendező* vezérlőablakában találhatunk meg. A keresést kezdeményezhetjük a tervegyed paraméterértékeinek, a tervegyed valamely belső szöveges értékének megadásával, a térképoldalon kezdeményezett geometriai szűkítés definiálásával (téglalap, kör, általános poligon), az archivált egyedek beállításával, vagy ezek kombinációjának „és", illetve „vagy" kapcsolatával. A lekérdezés eredménye az oldalban a lekérdezés feltételeinek struktúrájában jelenik meg projektenként, illetőleg tervegyedenként. Ezért is Rendező a vezérlőablak vezérlőfülének a neve.

Amennyiben a Böngésző oldal Listaablakában a tervegyedek böngészhetők, úgy lehetősége van a megfelelő joggal és szerepkörrel rendelkező felhasználóknak az egyes dokumentumok Munkatérbe kérésére, mellyel a tervtár adatszolgáltatása valósul meg. A Munkatérbe emelt tervegyedek lementhetők, míg a vektoros állományok összefűzhetőek és így menthetők.





Tervegyed paramétereivel gyorsnézetben

A MIT egyik legfontosabb funkcionalitása a Beszállítók által leadott tervdokumentáció fogadása, migrálása a MIT alá. A felhasználó a Böngésző oldal Projekt vezérlőablakában kiválasztja azt a projektet, ahová majd a beszállítás érkezik, ezután a Migráció vezérlőablak migráló funkciójával beemeli azt a rendszerbe. A migrálás ellenőrzi a beszállított állományokat és a projekt státuszát migráltra váltja. Amennyiben a beszállítás hibás eredményeket tartalmaz, a projekt státuszát „hibás

A MIT alkalmazásának hatásai

Követhetőség

A MIT – amellett, hogy figyelembe veszi a feltárt fejlettségi szintet is – biztosítja a tervek végrehajtásának időszakában azok követhetőségét, majd a lezárást követően azok visz-szakereshetőségét. A munkafolyamat menedzselése lehetővé teszi az adott projekt aktuális állapotának felderítését, az arra allokált emberi erőforrások nyomonkövethetőségét.

Biztonság

A tervtár informatikai implementálása lehetővé teszi a dokumentumok biztonságos tárolását, archiválását. Az egyes dokumentumokhoz való hozzáférés a felhasználók különböző jogosultsági szintjein valósul meg, így egyesek menedzselik, míg mások betekintési joguk alapján megnézhetik, illetve ellenőrizhetik őket.

Költségcsökkentés

A fejlesztés eredményeként megfogalmazható, hogy erőforrás-megtakarítás érhető el, hiszen a tárolás kisebb helyigénnyel valósul meg, a karbantartás kellő szabályozás mellett alacsonyabb és tervezhetőbb összeget igényel. A MIT segítségével lehetőség nyílik a meglévő dokumentumok alapján új dokumentumok gyors létrehozására, ami tervváltozatok, variánsok gyors összevetését és publikálását teszi lehetővé.

Hatékonyság

A hatékony, gyors hozzáférés kihatással van a működési folyamatokra, ez szintén megtakarításként értelmezhető. A keresések paraméterezhetők, így rendkívül meggyorsítják a kívánt dokumentumok elérését.

Minőségellenőrzés

A fejlesztés mellékterméke a tervekkel kapcsolatos beszállítói szabályozások egységesítése, naprakésszé tétele mellett, – mely a kor kihívásai szerinti dokumentummélységet és az informatikai rendszerekbe történő integrálhatóságot biztosítja – a tervek befogadásakor gyors minőségellenőrzési lehetőséget is ad.

beszállítás"-úra módosítja. A beszállított projekt a rendszerből nem törlődik, a szükséges intézkedések megtételét követően a projekt egy újabb verziójának létrehozását követően a beszállítást meg kell ismételni. Amennyiben a hiba mértéke lehetővé teszi, úgy a hibás tervegyed a Böngésző oldal Listaablakában lecserélhető, illetve módosítható paraméterei megváltoztathatók. A tervegyedek ellenőrzése a Böngésző oldal Listaablakának funkcióival hajtható végre, melyekkel gyorsnézetet kérhet a felhasználó az egyes tervegyedekről, vagy akár a térképi ablakba is irányíthatja a tervegyedet összevetésre, majd vizsgálatukat követően, a tervegyed módosítható paramétereiben is jelezheti a hibát.

A MIT projektgazdái a tervezés során több hatósággal állnak kapcsolatban. Ezek a tervegyeztetések, illetve azok jóváhagyása során kerülnek a látókörbe. Annak érdekében, hogy a velük való kapcsolattartás mind gördülékenyebb legyen, a Böngésző oldal *Hatóságok* vezérlőablakában jelennek meg, kategorizálva. A leírás tartalmazza fontosabb adataikat, elérhetőségüket, illetve az általuk ellátott települések listáját. A rendszer ugyanakkor biztosítja felhasználói számára, hogy a meglévő kategóriákba újabb szervezeteket vehessenek fel.

A *Karbantartó* oldal másik felhasználója a szótárgazda. A rendszer lehetővé teszi számára a már létező dokumentum-hierarchia verzióinak böngészését, a hierarchia egyes szintjeit meghatározó elemek adatainak módosítását, és a sablonok, jelmagyarázatok, valamint a paraméterek értékkészletét kódtörzsekben nyilvántartott értékeinek karbantartását. Itt nyílik alkalom a dokumentum-hierarchia új verziójának előállítására, ahol akár új tervdokumentáció típus létrehozása is lehetséges, ami egy újabb dokumentumalapú adatkör beemelésének lehetőségét is megteremti számára. A verziók ellenőrizhetők, összevethetők. Az összevetés eredményeként képes lehet deltaváltozást generálni, amellyel a beszállítói szabályzat módosítására kap egyszerű támogató eszközt.

ZÁRSZÓ

A rendszer felépítése és rugalmassága kézenfekvővé teszi annak továbbfejlesztését. Az internet technológiát használó alapok könnyű kapcsolódást jelentenek egyéb rendszerek felé. Példaképpen, a rendszer alapot szolgáltat egy GIS támogatott monitoring, vezetői információs rendszer megvalósítására, vagy a vállalat közkapcsolatainak támogatására. További lehetőségek kiaknázását jelenti az Rt. egyéb, feltáratlan üzleti folyamatainak, kapcsolatainak és jelentés-kötelezettségeinek térinformatikai támogatása.

PAPP TIBOR, PUSKÁS JÁNOS

TS PRECISION – VERSENYELŐNYBEN AZ AUTODESK INVENTOR SERIES SEGÍTSÉGÉVEL

A megmunkáló gépek tervezésében és gyártásában vezető pozíciót birtokló japán *TS Precision* sikeresen tért át az Autodesk Inventor Series 3D tervező szoftverre. A cég ezáltal valósíthatta meg legnagyobb üzleti feladatát, tervezőkapacitásának fejlesztését és az adatcsere folyamatok modernizálását, miközben a tervezési hibák mennyisége jelentősen csökkent.

Az Autodesk Inventor Seriest átfogó 2D és 3D lehetőségei miatt választották. A program könnyen kezelhető, így még a kezdők is rövid idő alatt belejönnek a gyakorlatba, és képesek lesznek a gépészeti-tervezési adatok költséghatékony átültetésére 2D-ből 3D-be. Egy olyan piacon, amit agresszív verseny, rövid fejlesztési idő, bonyolult összeállítások és szabványosított gépek jellemeznek, a *TS Precision* az Autodesk Inventor Series rendszerbeállításából üzleti hasznot hozott létre.

Amióta a *TS Precision* 3D-s modelleket használ az ügyfeleknek tartott bemutatók során, nagymértékben fokozta üzleti hatékonyságát, mi több az alkalmazottak termelékenysége is gyorsan növekedett. Az Autodesk Inventor Series jelentősen közreműködött a hibák csökkentésében azzal, hogy a szerkezeti alkotóelemek ellenőrzése 3D-ben történt.

Az Autodesk Inventor Seriessel egy csomagban kerülnek kiszállításra a 2D-s és 3D-s gépészeti tervezői megoldások, így a cégek helyben tudják biztosítani alkalmazottaik számára a fejlettebb technológiára való átállást.

AZ AUTODESK ÉS A MICROSOFT STRATÉGIAI SZERZŐDÉSE A VÁLLALATIRÁNYÍTÁSBAN

Az Autodesk és a Microsoft stratégiai megállapodást kötött a kis- és középvállalatok számára szükséges adatmegosztási és termékfejlesztési feladatok megoldására, az Autodesk tervezési adatkezelő rendszerének és a Microsoft vállalatirányítási rendszerének összekapcsolásával.

A két technológia kapcsolódási pontja, hogy az Autodesk Vault funkciói a Microsoft SQL adatbázis kezelőjét (MSDE) használják. A Vault által tárolt tervezési adatok közvetlenül kerülnek a vállalatirányítási rendszerbe, megtakarítva a kézi adatfeldolgozásra fordított időt és kiküszöbölve a módszerben rejlő következetlenségeket. A partnerek a termékadatokon és a vállalatirányítási rendszeren keresztül kívánják a szükséges adatelérést biztosítani a termelékenység és a minőség növeléséhez, úgy, hogy a piacra kerülés is a lehető leggyorsabb legyen.

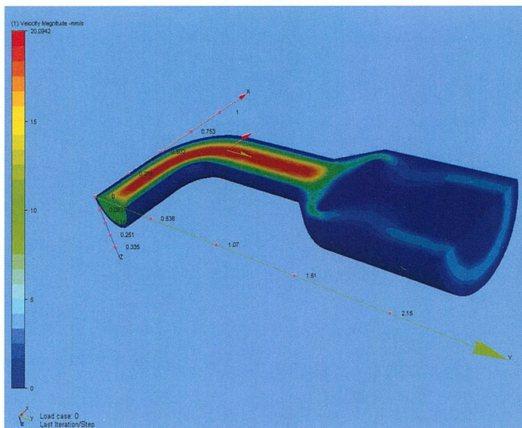
CFDESIGN – FOLYADÉK- ÉS HŐÁRAMLÁS ANALÍZIS – A TERMÉKFEJLESZTŐ ESZKÖZTÁRÁBAN

A VARINEX Informatikai Rt. egyik legfontosabb feladatának tartja a Magyarországon folyó fejlesztési munka támogatását. Célja olyan szoftver eszközök széles körű megismertetése, amelyek egyre jobban működő, megbízhatóbb, olcsóbban gyártható termékek tervezését, előállítását teszik lehetővé. E cél elérése érdekében döntöttek úgy, hogy folyadék- és hőáramlás szimulációjára tervezett szoftverrel is segítik a termékfejlesztő mérnökök munkáját.

A termékfejlesztési folyamat során felmerülő folyadék- és hőáramlási feladatok végeselem módszerrel történő megoldásának hatékony eszköze a Blue Ridge Numerics Inc. amerikai szoftverfejlesztő cég CFDesign nevű programja, melynek legnagyobb erőssége könnyű kezelhetőségében és számítási gyorsaságában rejlik.

A szoftver kezelését két napos tanfolyam során lehet megtanulni. Felhasználóbarát jellege teszi a tervezőmérnökök ideális eszközévé, használatához nem elengedhetetlen a mély végeselem ismeret, és nincs szükség modellépítésre sem. Természetesen az alkatrészek, összeállítások geometriájának ismerete továbbra is szükségszerű, de ezt az információt abszolút egyértelmű módon a 3D CAD szoftverből, asszociatív kapcsolaton keresztül nyerjük. A geometria minden CAD szoftverrel történő változtatása azonnal látható a CFDesignon belül, és a munka gond nélkül folytatható az új geometriával. A program asszociatív kapcsolatot képes felépíteni a hazánkban ismert 3D CAD rendszerek döntő többségével, többek között az Autodesk Inventor Seriessel is, míg a többivel szabványos formátumokon (STEP) keresztül kommunikál.

A CFDesign alkalmazási területei közül az elektronikai ipar hűtési feladatait, szelepek és szivattyúk tervezésével kapcsolatos megoldásokat emeljük ki elsősorban. Telekommunikációs oszlopok, daruk, épületek szélterhelésének vizsgálatát szintén elvégezhetjük segítségével, de az orvosi műszergyártás területéről (sterilizáció, vér áramlásának vizsgálata, szeparátorok tervezése) is találunk érdekes példákat. Természetesen az autóipari beszállítók is sikerrel alkalmazhatják a CFDesign által nyújtott előnyöket: a szoftvert hengerfej vízterének vizsgálatára, utastérben vagy motortérben áramló levegő modellezésére is használják.



Kapcsolat felsőfokon

AutoCAD Mechanical – Autodesk Inventor

A háromdimenziós tervezés lehetősége a gépészeti tervezői munkában minőségi ugrást jelent. A szakemberek többsége mégsem sieti el a váltást.

a forgalmazók időnként nehezen érthető jelenségekkel találkoznak, ha a szoftver eladásokat statisztikai szemmel vizsgálják. Lássunk egy példát. Adott egy jó képességű szoftver – az AutoCAD Mechanical, ami megfelel a mai kor kihívásainak – és adott egy régi, patinás névvel bíró másik, az AutoCAD. A mérnökök többsége az utóbb említett programmal dolgozik. Sok gépész felhasználó hagyományos síkbeli megjelenítéssel ábrázolja még elképzeléseit, ami több okra vezethető vissza. Lehet, hogy az adott tervezési feladat nem igényli a 3D-s térbeli modellezést, vagy a kialakult szokások, nagy tervezési gyakorlat és szoftverismeret, a vevői elfogadottság miatt a tervezőmérnök teljes szimbiózisban használja eszközét, példánkban az AutoCAD-et.

De hogy lehet az, hogy egy, az AutoCAD-nél alig drágább, de többet nyújtó szoftver, ami tartalmazza a teljes értékű AutoCAD-et, valamint a gépészeti tervezést/rajzolást támogató katalógusokat, számítási eljárásokat – nem terjed el a szakemberek között?

Talán nyomós ok, hogy mi – forgalmazók – nem mutatjuk meg kellő hatékonysággal, hogy mennyivel egyszerűbb az AutoCAD Mechanical eszközeivel elkészíteni egy gépészeti rajzot, mint anélkül. Most – ha korlátozott terjedelemben is, de – megpróbálom ezt a hiányt pótolni.

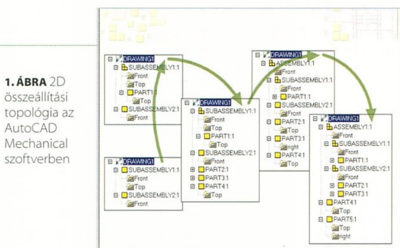
AMI BEVÁLT, MEGMARADT

Az AutoCAD Mechanical „személyében" egy kiváló, sokoldalú konstrukciós tervezésre alkalmas eszközt kapunk kézhez, amely az egyes verziókon keresztül mindig újdonságokkal kápráztatott el, a jól megszokott funkciókon túl. Az AutoCAD Mechanical tökéletes eszköz a koncepcióképzés és a műszaki dokumentáció készítése során. A koncepcióképzés folyamán jól használható az AutoCAD-ből ismert, egyszerű rajzkészítés. A kezdő ötleteket gyorsan ellenőrizhetjük néhány könnyű szilárdsági számítással is, mint például a keresztmetszeti tényező-, vagy a tartószámítással. Ezek a klasszikus mérnöki eljárások könnyen kezelhető formában épültek a szoftverbe. Szeretnénk néhány új, jól használható funkcióba is betekintést nyújtani.

LOGIKUS ADATKEZELÉS

A 2004-es sorozat első nagy újdonsága a *Gépészeti szerkezet* (*Mechanical Browser*), melyben a 2D-s összeállításban szereplő alkatrészek, részegységek struktúrája szerkeszthető. A panelen megjelennek az összeállítás logikai kapcsolatai, az egyes részegységekről készített vetületek, valamint kezelhetők a 2D rajzokon oly sok feladatot jelentő kitakarási műveletek is. Egy alkatrészt a szerkezetben többször is fel lehet használni – ami önmagában még nem is lenne különös –, de az egyes felhasználási helyeken dönthetünk arról, hogy ez az alkatrésznek egy újabb példánya a szerkezetben, vagy csupán egy újabb rajzi nézet az alkatrészről (*Annotation View*), így annak a darabjegyzékbe nem kell bekerülnie. Ezzel, gyakorlatilag az Autodesk megoldotta azt a problémát, ami eddig igen élesen jelentkezett mindennemű 2D-s rajz készítésénél, ugyanis teljesen különböző lehet egy alkatrész mennyisége az összeállításban, valamint az

alkatrészről készített rajzi megjelenítések száma. Az így beillesztett új példány, illetve rajzi nézet más és más kitakarási opciókkal rendelkezhet.



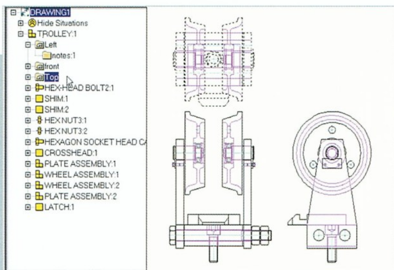
1. ÁBRA 2D összeállítási topológia az AutoCAD Mechanical szoftverben

Hasonlóan rugalmasan kezelhetők a szimmetrikus alkatrészek, összeállítások. Egy, a szerkezetbe felvett elem tükrözésével az eredeti alkatrész tükörképe jön létre úgy, hogy közben asszociatív kapcsolatban marad az eredeti elemekkel.

A strukturális tervezés manapság alkalmazott mindhárom formája (alulról felfelé, felülről lefelé, illetve a kettő kombinációja) jól alkalmazható az AutoCAD Mechanical-ban. Természetesen az összeállítási topológia utólag is módosítható.

INTELLIGENS VÁLTOZÁSKÖVETÉS

Az AutoCAD Mechanical szoftverben, sőt már a Genius szoftverekben is elvégezhető volt egyes alkatrészekkel, blokkokkal a háttérben lévő géprészek kitakarása, azaz a nem látható élek automatikus „törlése", illetve szaggatott vonallá alakítása. Ez az eljárás tökéletesen működött mindaddig, míg nem kellett módosítani a tervet, ugyanis ekkor az egész procedúrát újra el kellett végezni. Az új verzióban a frissítés már adaptívan, a változtatásokat automatikusan követve történik. A vonalak, ívek megtörés nélkül jelennek meg, a szerkesztett geometria a későbbiekben is kényelmesen szerkeszthető marad.

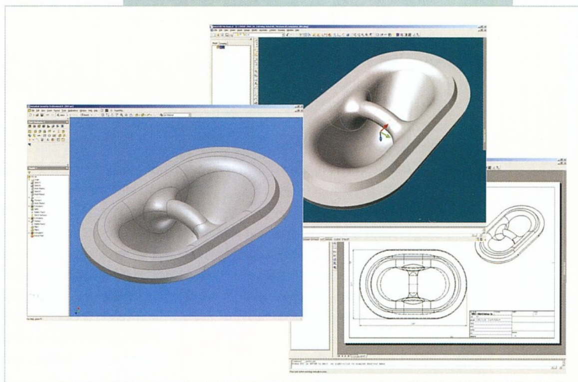


2. ÁBRA Asszociatív kitakarás

EGYÜTTMŰKÖDÉS MÁS SZOFTVEREKKEL

Az AutoCAD-et régóta ismerő felhasználók számára ideális 3D-s eszközt jelent az áttérésre az Autodesk Inventor, ugyanis tervezési adataik teljes egészében átmenthetők az új környezetbe, legyenek azok akár 2D-s rajzok – amiket vázlatelemként használhatnak fel –, vagy legyenek azok 3DSOLID elemekből épített összeállítások, amelyek az AutoCAD-ben előállított topológia szerint öltenek Inventoros formát.

Az AutoCAD alapú szoftvereknek elvitathatatlan erőssége a 2D rajzkészítésben rejlik. Aki hosszú éveken át rutinosan készítette az AutoCAD rajzokat, az nagy kísértést érezhet arra, hogy az Inventor segítségével előállított alkatrészekről AutoCAD Mechanical környezetben állítson elő vetületi rajzokat. Az AutoCAD Mechanical eszköztára fel van szerelve minden olyan lehetőséggel, ami kompromisszumok nélküli rajzkészítést tesz lehetővé. Az AutoCAD Mechanical 2004DX verziója jó „barátságban" van az Inventorral, ugyanis *Companion File* formájában csatolhatóak az Inventor alkatrész fájlok. Ezzel a módszerrel a szoftver erőforrások is megoszthatók akár a cégen belül is, amennyiben a konstrukciós tervezés Inventorral történik, míg az alkatrészrajzokat az AutoCAD Mechanical-ben

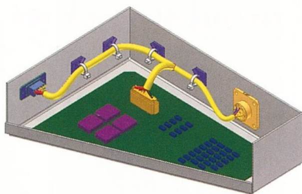


3. ÁBRA Közös származás – különböző kivitel

készítik. Az így létrehozott rajzok asszociatív kapcsolatban maradnak az eredeti modellel, ami annyit tesz, hogy az Inventor által készített alkatrész változása esetén a 2D-s rajz is frissül.

A tervező eszközök fejlesztése megállíthatatlanul folyik tovább. Az Autodesk egy sokcélúan felhasználható csomagot állított össze a gépész tervezőknek, ami tartalmazza a legújabb technológiák felhasználásával fejlesztett Autodesk Inventort, valamint a patinás AutoCAD-re épülő Mechanical Desktop és AutoCAD Mechanical szoftvereket. Ez a csomag biztosítja a rugalmas, gördülékeny átállást a térbeli tervezésre úgy, hogy közben nem kell kompromisszumot kötni a meglévő tervezési adatok – DWG állományok – folyamatos, magas szintű karbantartása, fejlesztése és az új tervezési technológia között.

SEBŐK RÓBERT



Próbálja ki!
Elektromos kábelezés
gyakorló füzet

Aki kipróbálta már az Autodesk Inventor Professional 8 speciális szakterületre kifejlesztett megoldásait, örömmel tapasztalta a program használhatóságát, könnyedségét – ugyanakkor a szakmai követelmények kielégítésének magas színvonalát.

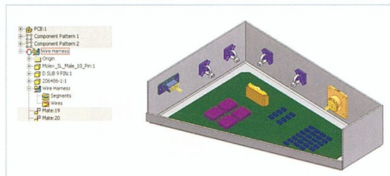
Most, hogy elkészült, és magyar nyelven is elérhető az Inventor Professional 8 gyakorló füzet, bárki megismerkedhet a szoftver működésével. Előző számunkban bemutattuk a füzet merev és hajlítható csövezés tervezésére vonatkozó mintapéldáját, most a másik fő modult, az elektromos kábelezést, kábelkorbács tervezést ismertetjük.

Ha már telepítettük a 30 napos próbaverziót és a mintapéldákat (lásd korábbi cikket), állítsuk be a tervezési környezetet a megfelelő projektfájl aktiválásával. (A gyakorló füzet feltételezi az alapvető Inventor tervezői ismerteket.)

A FELADAT

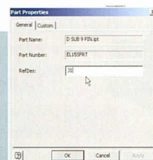
A tervezési folyamatot egy nyomtatott áramköri panelt tartalmazó műszerházon végezzük. Az egyszerű szerelvény a NYÁK panelen kívül tartalmaz előre beépített csatlakozókat és kábelkorbács szorítóbilincseket. Feladatunk az elektromos kapcsolat kiépítése kábelezéssel a NYÁK csatlakozója és a műszerfalra erősített csatlakozók között, valamint a kábelek összefogása és rendezett vezetése a szerelvényben az un. kábelkorbács kialakításával.

A kábelezést – a csövezéssel analóg logika alapján – alszerelvényként célszerű beépíteni az összeállításba, ide csoportosítva a kábelezésben érintett alkatrészeket, alegységeket (mintapéldánkban ez már elő van készítve).



A kábelek bekötéséhez az egyes elektromos alkatrészek érintkezőkkel rendelkeznek. Az Inventor Professional alatt bármely alkatrészmodell kapcsokkal ellátott elektromos alkatrésszé alakítható. Ennek módja: a 3D alkatrészmodell előállítását követően az Alkatrész sajátosságok panel al-menüjében lehívjuk a Kapocs elhelyezése (Place Pin) utasítást, és az alkatrész megfelelő furatának középpontjába felviszünk egy – az érintkezőt reprezentáló – munkapontot, amihez hozzárendeljük az érintkező azonosítószámát, a kapocsszámot is.





Ha alkatrészünkön több csatlakozási pont is van, azaz több kábel bekötésére van szükség (melyeket valószínűleg a kábelkorbácsban vezetünk keresztül), akkor a tervezés során az alkatrész előtt még két munkapontot helyezünk el, melyeket majd a kábelkorbács végpontjaként és a végpontbeli érintőirányként használunk fel.

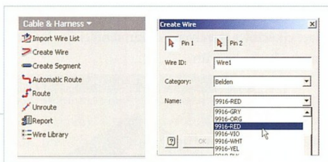
AZONOSÍTÓ ADATOK

Az alkatrészt ezen felül különféle információkkal láthatjuk el (pl. alkatrésznév; alkatrész-szám; felhasználói sajátosságok; kábelcsupaszítási hossz, stb.).

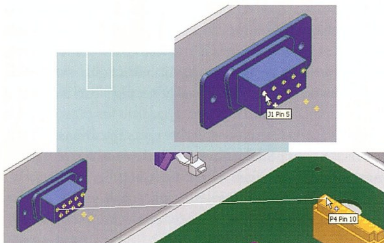
Az elektromos alkatrész egyik legfontosabb adata a referenciajelzés. Ez azt adja meg, hogy egy szerelvényen belül az adott csatlakozónak mi a referencianeve. (Egy elektromos csatlakozót az egyik összeállításban nevezhetünk J1-nek, míg egy másik szerelvényben ugyanaz a típusú csatlakozó jelölhető Cs4-gyel is. Sőt egy összeállításon belül is több azonos típusú csatlakozó használható.)

Ez indokolja, hogy az elektromos alkatrészek referenciajelzését az összeállításba történt beszerelésük után, az elektromos tervvel összhangban rendeljük az alkatrészekhez (példánkban: J1).

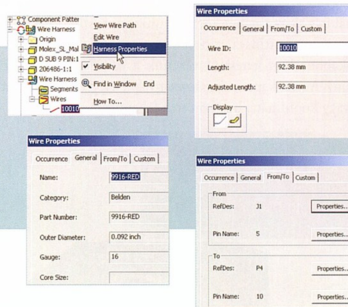
Az Autodesk Inventor Professional szoftverben egy vezeték (kábel) egyrészt fizikai, geometriai jellemzőkkel (átmérő, szín, hossz), másrészt villamos technológiai tulajdonságokkal (vezeték azonosítója, jel neve, honnan/hová csatlakozási információ) rendelkezik. Minden vezeték két érintkezőhöz kapcsolódik.



A vezetékek, kábelek beilleszthetők kézi utasítással és automatikusan is. A kábelezéshez használatos parancsok nagy része a Kábel és kábelkorbács panelen található. A Kábel létrehozása parancs lehívása után kinyíló párbeszédablak lehetővé teszi a vezetékek kategóriájának (beszállító vagy katalógustípus), a katalóguson belül a vezeték nevének (pl. 9916 RED) meghatározását. A tényleges szerkesztés ezután végezhető: az 1. érintkezőt kiválasztjuk a J1 csatlakozó 5 kapcsán, majd a 2. érintkezőt a NYÁK csatlakozó 10 kapcsán. Fontos, hogy a vezeték ID mezőben az elektromos tervnek megfelelő egyedi azonosítót is megadjuk.



Ha meg akarjuk vizsgálni a létrehozott vezeték tulajdonságait, akkor a böngészőben az azonosítószám alapján kiválasztva lekérdezhetők a kábelezési adatok: pl. vezetékhossz, katalógus adatok, bekötési pontok, stb.



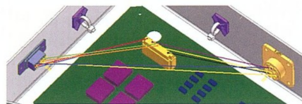
KÁBELEZÉSI LISTA

Bonyolultabb elektromos szerelvénynél hosszadalmas és fárasztó lenne a vezetékek egyenkénti bekötése. A munka automatizálható, ha un. CSV (vesszővel elválasztott adatok) formátumú fájlban előkészített Kábelezési listát használunk, mely az elektromos tervező rendszertől, táblázatból, vagy vezetékbekötési adatbázisból származhat. A fájlnak tartalmaznia kell a kábelazonosítót, a vezeték katalógusszámát, a kiinduló elektromos alkatrész referenciajelét és kapocsszámát, s a bekötés másik pontján az alkatrész és érintkező azonosítóját. Ilyen listát – többek között – elvi kapcsolási rajzokból az AutoCAD Electrical szoftver segítségével készíthetünk.

	A	B	C	D	E	F
1	Wire_ID	Part Name	Refdes 1	Pin 1	Refdes 2	Pin 2
2	10011	3252-VIO	P4	8	J2	1
3	10012	3050/1-BLU	J1	9	P4	10
4	10013	3053/1-GRN	J1	2	P4	7
5	10014	3055-BLK	P4	2	J2	8
6	10015	3050-BLU	J1	4	J2	3
7	10016	3047-YEL	J2	4	J1	7
8	10017	3047-ORG	J1	3	P4	6
9	10018	3047-YEL	P4	5	J2	5

```
///Wire_ID,Part Name                    ,Refdes 1 ,Pin 1,Refdes 2 ,Pin 2
10011,3252-VIO,P4,8,J2,1
10012,3050/1-BLU,J1,9,P4,10
10013,3053/1-GRN,J1,2,P4,7
10014,3055-BLK,P4,2,J2,8
10015,3050-BLU,J1,4,J2,3
10016,3047-YEL,J2,4,J1,7
10017,3047-ORG,J1,3,P4,6
10018,3047-YEL,P4,5,J2,5
```

Ha a Kábel-lista importálása utasítással megadjuk a lista konfigurációs és adatfájlját, akkor a bekötés automatikusan megtörténik. (A lista adatainak természetesen összhangban kell lenniük az elektromos tervvel és az Inventor szerelvény elektromos alkatrészeinek azonosító rendszerével.)

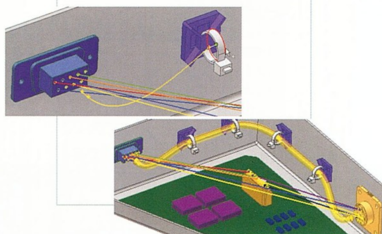


AZ ÚTVONAL KIJELÖLÉSE

A kábeleket rendszerezett módon kábelkötegbe vagy más néven kábelkorbácsba fogjuk össze. A kábelkorbács több elágazásból, szegmensből épül fel. A paraméterek beállításával elérhetjük, hogy a kábelkorbács-köpeny átmérője annak függvényében,

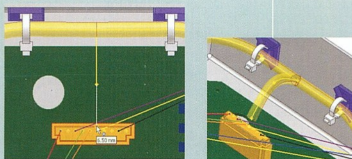
hogy új vezetéket „húzunk” bele vagy veszünk ki belőle, automatikusan frissüljön.

A kábelkorbács útvonalának kijelölését (Szegmens létrehozása utasítással) az egyes csatlakozók között és a készüléken belül nagyon könnyen és frappáns módon lehet elvégezni: az összeállítás alegységeihez kötött munkapontokon, vagy az alkatrészekre rákattintva, azoktól adott távolságra elhelyezett munkapontokon keresztül vezetjük a kábelkorbácsot (3D szplájn). A munkapontok asszociatívak a kapcsolt geometriával, vagy koordinátákhoz kötöttek lehetnek.



A korbács kezdésénél és befejezésénél felhasználjuk azt a két munkapontot, melyet az alkatrészek előtt a kábelkorbács érintőleges bevezető- és végpontjaként helyeztünk el. Ha – pl. a kábelrögzítő bilincsnél – körkörös élet választunk ki, akkor a felkínált középpontot használhatjuk az útvonalhoz.

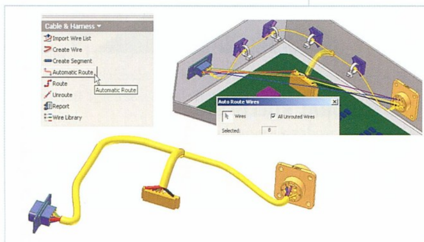
Egy kábelkorbács-elágazás kialakítása hasonló módon történik: az elágazási pontot a meglévő korbács középvonalának a kívánt helyen végzett kiválasztásával határozzuk meg.



AZ UTOLSÓ LÉPÉSEK

Ha jól megnézzük a képeket, láthatjuk, hogy ez még nem kábelkorbács, csak a befoglaló köpenyt szerkesztettük meg: hiányoznak belőlük a vezetékek.

A vezetékeket beterelhetjük egyenként a köpenybe (Útvonal utasítás –> a vezeték kijelölése –> a kezdő, majd a záró kábelköpeny kiválasztása), de automatikusan is végrehajthatjuk a műveletet (Automatikus útvonal utasítás –> összes be nem húzott vezeték opció bejelölése), s máris kész a kábelkorbács.



A rendszer lehetőséget ad különféle ellenőrzésekre is. Így bármikor ellenőrizhetjük egy vezeték lefutását a szerelvényben, vagy megvizsgálhatjuk egy kábelkorbács-szegmens tartalmát, vezetéklistáját.

DOKUMENTÁCIÓK

Az Autodesk mindig nagy figyelmet fordít a gyártási kapcsolatra, az információkban gazdag gyártási dokumentációk könnyű előállítására. Nincs ez másképp az elektromos kábelezés modul esetében sem.

A Riport generátor-utasítással többféle jelentést is készíthetünk, melyek közül az Alkatrészlista (a felhasznált vezetéktípusokra összesített hosszat ad ki) és a Kábelvezetési lista (a vezetékek bekötési adatait, színét, hosszát sorolja fel) a legfontosabb. A jelentések felépítése konfigurálható, a kész jelentés pedig átvihető Excel táblázatba és átadható a gyártás-előkészítés számára.

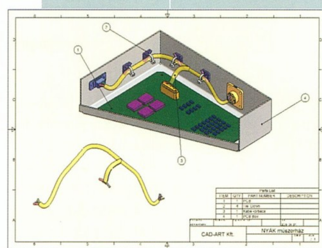
Kabelkorbacs_BOM Report_1

Part Number	QTY
206486-1	1
3047-ORG	214.0 mm
3047-YEL	412.0 mm
3050-BLU	269.0 mm
3050/1-BLU	223.0 mm
3053/1-GRN	216.0 mm
3055-BLK	149.0 mm
3252-VIO	148.0 mm
35156	1
9916-RED	224.0 mm
EL155FRT	1

Kabelkorbacs_Wire Run List Report_2

Wire_ID	Part Name	Color	Length	Refdes 1	Pin1	Strip Length	Refdes 2	Pin2
10010	9916-RED	Red	223.3 mm	J1	5	5.5 mm	P4	10
10011	3252-VIO	Violet	147.1 mm	P4	8	---	J2	1
10012	3050/1-BLU	Blue	222.5 mm	J1	9	5.5 mm	P4	10
10013	3053/1-GRN	Green	215.2 mm	J1	2	5.5 mm	P4	7
10014	3055-BLK	Black	148.8 mm	P4	2	---	J2	8
10015	3050-BLU	Blue	268.8 mm	J1	4	5.5 mm	J2	3
10016	3047-YEL	Yellow	268.3 mm	J2	4	6.5 mm	J1	7
10017	3047-ORG	Orange	213.2 mm	J1	3	5.5 mm	P4	6
10018	3047-YEL	Yellow	142.2 mm	P4	5	---	J2	5

Az összeállítás műszaki rajzát a szokott módon készíthetjük el. Egy dologra azonban különösen figyelnünk kell: a vezetékeket először át kell alakítanunk testgeometriává (a Kijelzés renderelt formában utasítással) – ha eddig a vezetékeket csak középvonalával jelenítettük meg. Ezután már pillanatok alatt elkészül a szerelvény dokumentációja, kitételezve, az alkatrész listával együtt.



Ha kíváncsiak vagyunk arra, hogy miként viselkedik a kábelezés abban az esetben, amikor az összeállítás módosul – könnyen megvizsgálhatjuk. A szerelvényen belül változtassuk meg a J2 csatlakozónak a műszerfaltól kényszerrel meghatározott távolságát 50 mm-ről 35 mm-re. Megfigyelhetjük, hogy a csatlakozó elmozdulásán túl a kábelkorbács-szegmens pozíciója is frissítésre kerül, ami – ha újra elkészítjük – a kábelvezetési lista és alkatrészlista vezetékhossz adataiban is érvényre jut.

A Gyakorló füzet itt bemutatott egyszerű csővezeték és kábelezés tervezési példái az Inventor Professional lehetőségeinek csak egy részét érintették, de remélem, hogy így is felkeltették az érdeklődést. Próbálják ki, s teszteljék saját terveikkel is.

BASA JÁNOS

A régi-új **FEM**
a végeselemes analízis

A FEM régóta segíti a mérnökök munkáját a tervezés számtalan területén. A számítástechnika fejlődésével, a folyton finomodó, megújuló módszerrel egyre izgalmasabb feladatokat oldhatnak meg a szakemberek.

a mindennapi mérnöki gyakorlatban számtalanszor merül fel az igény – sokszor formulákkal ki sem fejezve – parciális differenciálegyenletek megoldására, hiszen szerkezeteink alkalmazás közben deformálódhatnak, rezgéseket végezhetnek, felmelegedhetnek, vagy akár erős mágneses tér hatása alá kerülhetnek. A felsoroltakhoz hasonló kérdések megválaszolásához szükséges egyenleteknek azonban pusztán a felírása is komoly feladat lehet, *analitikus* megoldásuk még egyszerű esetekben is, a mindennapi gyakorlat számára elfogadhatatlan nehézségeket támaszt. A múlt század ötvenes évei előtt praktikusan két lehetőség kínálkozott: egyfelől a valós alkalmazásokkal kapcsolatban szerzett tapasztalatok gyűjtése és feldolgozása, másfelől olyan analóg fizikai modellek készítése, mint például a szélcsatorna-vizsgálatoknál alkalmazott kisminták, vagy a szilárdságtani problémák megoldásánál használt feszültségoptikai eljárások. Az adatok gyűjtése önmagában is hasznos, azonban új, a korábbitól lényegesen eltérő konstrukció készítésekor általában nem sok támpontot jelent. Az analóg modellek sok esetben igen jó eredményeket adnak, de közös jellemzőjük az időigényesség és rugalmatlanság, hiszen a modelleket a maguk fizikai valójában el kell készíteni, a vizsgálatok esetleg drága kísérleti berendezéseket igényelnek, ha pedig a megoldandó feladat megváltozik, általában új modellre van szükség. Ráadásul bizonyos jelenségekre, mint például egy repülőgép körüli szuperszónikus áramlás, csak nagy nehézségekkel található fizikai analógia. Az adott problémát leíró egyenletrendszer megoldása tehát beláthatatlan gyakorlati előnyökkel járhat, időt és pénzt takaríthatunk meg vele.

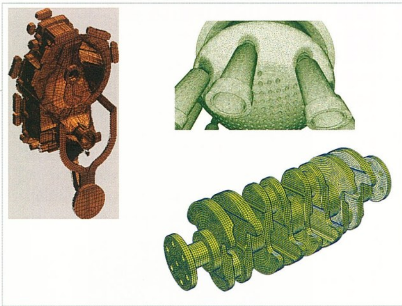
A VÉGESELEM MÓDSZER

Amíg a közönséges differenciálegyenletek megoldását többnyire analitikus számítógépeken is el lehetett végezni, a mező jellegű problémákat leíró parciális rendszerekhez, néhányszáz szabadságfok felett, digitális gépekre volt szükség, azok megjelenése a matematika ezen ágának ugrásszerű fejlődését vonta maga után. A negyvenes-ötvenes évek numerikus módszereinek sokszínű forgatagából kétféle eljárás bizonyult a gyakorlatban életképesnek: a *peremelem módszer* (BEM) és a *végeselem módszer* (FEM). Az előbbi mára veszített jelentőségéből, lényegesen kevesebben alkalmazzák.

A FEM alapvető erényét *Richard H. MacNeal*, a Nastran írója a következőképpen fogalmazta meg:

„A FEM népszerűségének oka egyrészt az, hogy az elemek a tér tetszőlegesen bonyolult tartományát képesek kitölteni, ezzel a módszer általánosan alkalmazható, másrészt az elemek zárt, a felhasználó számára láthatatlan módon tartalmazzák a szükséges matematikai formalizmust, emiatt egyszerűen használható." Általános és egyszerűen alkalmazható. Ezek a FEM alapvető előnyei. Hogyan valósul meg mindez ma egy hétköznapi felhasználó számára a gyakorlatban?

Elsőként el kell készítenünk – esetleg valamilyen automatizmus segítségével – az ún. végeselem hálót, hozzá kell



rendelnünk a megfelelő anyagi sajátosságokat az egyes elemekhez, meg kell adnunk a peremfeltételeket, majd miután elindítottuk a munkát, csupán türelmesen ki kell várni a megoldáshoz szükséges időt. Ezt követően az eredményeket – legtöbbször ismét automatikus segítséget igénybe véve – megjelenítjük és értelmezzük. A megoldási idő, függően a rendelkezésünkre álló erőforrásoktól és a megoldandó feladat terjedelmétől, lehetőséget teremt, hogy hátradőljünk a székünkön, esetleg hosszabb déltengeri utazást tegyünk. A várakozás közben okvetlenül felmerül a kérdés, mi történik a számítás közben?

A végeselem módszer, gyakorlatilag minden, a parciális differenciálegyenletek megoldására irányuló numerikus módszerhez hasonlóan diszkretizáló, azaz alkalmazásakor a teljes vizsgált tartományt véges nagyságú, egymásba nem metsző, de a szükséges módon érintkező, ismert topológiájú poliéderekre, poligonokra vagy szakaszokra, *véges elemekre* kell bontanunk. Az elemek mindig az úgynevezett csomópontokban kapcsolódnak.

Az egyes elemtípusok jóval többet jelentenek pusztán a kijelölt geometriai tartománynál, ugyanis tartalmazzák egyrészt a fizikai jellemzőket, másrészt az olyan, az adott elemre jellemző, de nem elsődleges geometriai tulajdonságokat, mint például egy síkfeladat esetén a lemezvastagság, ezenkívül deklarálják a megoldás során követendő numerikus eljárásokat.

Az egyes elemtípusokhoz rendelkezésre áll az ún. *elemi merevségi egyenlet* általános formája, amely a következő módon írható le:

$$\underline{f}^e = \underline{\underline{K}}^e \underline{u}^e$$

Az $\underline{f}^e$ az elemi terhelésvektor; $\underline{\underline{K}}^e$ az elemi merevségi mátrix; $\underline{u}^e$ az elemi elmozdulásvektor az elemi koordinátarendszerben. Az elemi merevségi mátrix jellemző egy adott elemtípusra és anyagtörvényre, meghatározása pedig a FEM legnehezebb, ugyanakkor legérdekesebb pontja. A megoldás során ezt az elemi koordinátarendszerbeli egyenletet visszatranszformáljuk a globális rendszerbe. Az így előállt egyenleteket összeadva kapjuk az *eredő lineáris merevségi egyenletet:*

$$\underline{f} = \underline{\underline{K}}\underline{u}$$

Az ismert peremfeltételeket, például statikai számítások esetén az erőket, kényszereket behelyettesítve kedvező esetben egy megoldható lineáris mátrixegyenlet-rendszert kapunk. A megoldás során a gyakorlatban általában az elmozdulásvektor kerül meghatározásra. Az eddig leírtak alapvetően minden *Lagrange* interpretációt alkalmazó statikus FEM feladatra igazak. A szoftverek többsége ezen az elven végzi a számításokat. Ha helyesnek fogadjuk el a merevségi egyenletet, azt valamilyen numerikus algebrai módszerrel megoldjuk. A legtöbb FEM alkalmazásnál a gépidőt éppen ennek, az általában sok ezer, esetleg több millió ismeretlenes, de alapvetően egyszerű struktúrájú feladatnak a megoldása emészti fel.

Az eddig elmondottak olyan feladatok esetén hozhatnak eredményt, mint kvázistatikusan terhelt, kis alakváltozást szenvedő tartószerkezetek, géprészek, épületek. Ezeket a vizsgálatokat *lineáris statikai* feladatnak hívjuk, és a hetvenes évek óta igen sok helyütt rutinszerűen készülnek, számos CAD rendszerhez integráltan kapcsolódik a megfelelő eszköz. Sok fontos probléma közelíthető elegendő pontossággal lineárisan, például a sajátfrekvenciák meghatározása, a kihajlás, vagy sok hővezetési feladat.

A gyakorlatban azonban igen nagy arányban merülnek fel olyan kérdések, melyeknek tisztázására ezek a módszerek nem alkalmasak, eredményeik elfogadhatatlanul pontatlanok lesznek. Ezeket a feladatokat *nemlineárisnak* mondjuk. Szilárdságtani feladatok esetén ezek a nemlinearitások anyagi és/vagy geometriai természetűek lehetnek. Az anyagi nemlinearitásra jellemző példa a fémes szerkezeti anyagok folyáshatáron túli terhelése, a geometriai nemlinearitásra pedig az órák tekercsrugójának viselkedése. A nemlineáris feladatokat lineáris megoldások iterációjával lehet eliminálni.

Mint azt már a bevezetésben leszögeztük mindezek a lépések a gyakorlati számítások során, annak típusától és a használt szoftver sajátosságaitól függően, nagyrészt automatikusan és a felhasználó számára láthatatlanul történnek.

ÚJ LEHETŐSÉGEK

A hetvenes évek óta a klasszikus FEM sok szempontból jelentősen fejlődött. A következőkben sorra vesszük ezek közül, a ma még talán nem közismert lehetőségek közül a fontosabbakat.

Kapcsolt feladatok

A fizikai valóság egyes jelenségeit eltérő egyenletek írhatják le, azonban ezek a jelenségek esetleg jellemzően azonos térrészben, egymással kölcsönhatásban következnek be. Az ilyen kapcsolt feladatokat a FEM rendszerek terminológiájában multidiszciplinárisnak nevezik. Jellegzetesen kapcsolt feladatok az aeroelasztikus problémák, hiszen az áramló közegbe helyezett testek deformálódhatnak, deformációjuk visszahathat az áramló közegre.

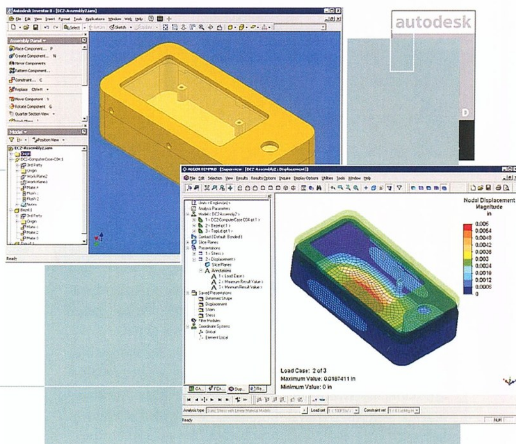
Elosztott megoldók alkalmazása

A gyakorlat számára fontos feladatok sokszor igen nagy számításigényűek lehetnek. Ilyen feladatok megoldásánál már akkor is rövidíthető a szükséges idő a feladat megfelelő szétbontásával, ha egyetlen processzort vehetünk igénybe, sokprocesszoros rendszer alkalmazása esetén pedig csaknem egyenes arányban áll a sebesség a processzorok számával. A FEM tehát igen hatékonyan párhuzamosítható.

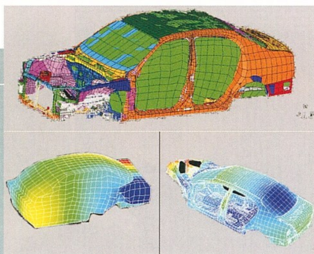
Integráció CAD és dinamikai szimulációs rendszerekhez

A felhasználás gyorsítása érdekében egyszerűbb számításokhoz sok CAD rendszerhez készítenek FEM modult, a nagy végeselem rendszerek pedig kivétel nélkül igen jól „olvassák" a legtöbb ismert CAD formátumot, ezzel igen gyors hálókészítés valósítható meg. A rendszerek egyre könnyebben kezelhetőek, egyre kevesebb idő szükséges a modellkészítéshez.

A vizsgált gépek sokszor tartalmaznak mechanizmusokat, melyeknél, bár elvileg lehetséges, nem feltétlenül előnyös a rendkívül nagy számításigény miatt tisztán végeselem módszert alkalmazni, inkább valamilyen dinamikai szimulációs eszközzel kapcsolva nyerhető célszerű rendszer. A kapcsolat alapjában kétféleképpen lehetséges. Az egyszerűbb, és általában sokkal olcsóbban megvalósítható változat, mikor a dinamikai szimuláció során merevnek tekintjük a vizsgált testeket, majd a nyert eredményeket, mint peremfeltételeket használjuk, és azok alapján kritikusnak tekintett helyzeteket ellenőrizzük FEM segítségével. Ez a módszer értelemszerűen csak aránylag merev szerkezetek esetében alkalmazható. A másik, a gyakorlatban igen költséges lehetőség, amennyiben az adott szimulációs eszköz erre alkalmas, a konstrukció rugalmas tulajdonságainak átvétele a FEM rendszerből. Így lehetőséget teremthetünk olyan nemlineáris dinamikai rendszerek igen alapos vizsgálatára, mint egy jármű vázszerkezete. (Az autó és repülőgépgyárak többnyire ilyen rendszereket alkalmaznak.)



Nagyon fontos és igazán alkalmazható eredményeket csak az utóbbi években felmutató alkalmazási területe a dinamikus vizsgálatoknak a gyors tranziens folyamatok analízise. Ezek



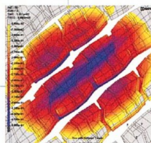
közé a különféle becsapódási, ütközési és törési feladatok tartoznak, amelyek a járműiparban és a haditechnikában döntő jelentőségűek.

Az előbbiekhez szervesen kapcsolódó terület a hagyományos kihajlási feladatok kiterjesztéseként megjelent nemlineáris stabilitásvesztés, amely többnyire héjak, lemez és rúdszerkezetek összeroskadásával, horpadásával és gyűrődésével foglalkozik.

Erősen nemlineáris rendszerek vizsgálata

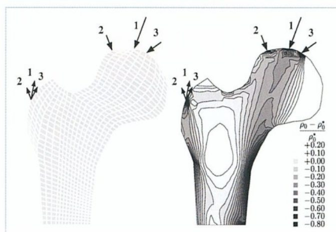
Bár az előbb említett stabilitásvesztés is ebbe a körbe tartozik, többnyire a nemfémes, pontosabban anelasztikus anyagokkal kapcsolatos problémákat számítjuk ide. Korábban vagy a matematikai apparátus hiányosságai, vagy a rendkívül hosszú futási idők miatt nem volt érdemi lehetőség sok izgalmas, vagy nagy gyakorlati jelentőségű jelenség szimulációjára, ezek közül jó néhány az utóbbi húsz évben elérhetővé vált. A hiperelasztikus anyagok, gumik, kompozitok vizsgálata csaknem rutinszerűvé vált, a számítások eredményei mára elfogadható pontosságúak lehetnek.





Csaknem a kezdetektől felmerült olyan biofizikai problémák vizsgálata, mint például az emberi csontok viselkedése terhelés alatt, protézisek kapcsolódása humán szövetekhez, vagy az elmeszesedett erek kitágítására használt ballonok hatása. Ezek ma is sokat kutatott, messze nem lezárt kérdések.

Sok olyan technológiai folyamat vizsgálható érdemben, mint a kovácsolás, fröccsöntés, hideghengerlés, vágás, menetmetszés, vagy például a gyorsacélok forgácsképzése.



Sztochasztikus jelenségek analízise

A valóságos problémák peremfeltételei valójában többé-kevésbé mindig statisztikus jellegűek, hiszen például gyakorlatilag lehetetlen pontos értékekkel jellemezni az útgerjesztést, vagy a szélterhelést. Ezeknek a jelenségeknek a figyelembevétele igen divatos kérdés, valószínűleg a FEM továbbfejlődésének közeljövőben kibontakozó, nagy gyakorlati haszonnal járó területe lesz.

Sztochasztikus hatások nem csupán a peremfeltételekben ébredhetnek, hanem a szerkezeti anyagokra is jellemzőek lehetnek. A két legtipikusabb, egymással bizonyos mértékig összefüggő, sokat kutatott téma a kifáradás és a repedésterjedés. Érdekességként meg kell említenünk, hogy bizonyos források szerint a kifáradási folyamatok nem kellően pontos figyelembevétele miatt keletkező, de valójában elkerülhető veszteségek az Egyesült Államokban az éves nemzeti össztermék négy százalékát teszik ki. Ez a meghökkentően magas érték az idő előtti fáradásos törések mellett természetesen magában foglalja az indokolatlanul túlméretezett szerkezetek okozta többletköltségeket is.

Hosszabb távon minden valószínűség szerint fontos szerep vár az inverz feladatok megoldására. Itt a FEM módszer „megfordításáról" beszélhetünk, az ismert vagy az előírt megoldásfüggvényhez keressük a kezdetiérték-problémát. Ez a módszer természetesen nem a hétköznapi géptervezésben lehet leginkább hasznos, hanem például a geofizikában, ahol esetleg nagy pontossággal ismert a földrengéshullámok tovaterjedése a felszínen, de megismerésre vár a belső régiók mechanikai struktúrája. Az inverz feladatok megoldásában nyújthat segítséget a ma még csak születőben lévő formális FEM. Amíg hagyományosan a merevségi egyenletben szereplő mátrixokba konkrét lebegőpontos számok szerepelnek, a formális módszer szerint egy-egy paramétert használunk. Természetesen a formulakezelés miatt a számítási nehézségek tetemesen megnövekednek, de az ismeretlen kezdeti érték feladatok elvben „lenyomozhatóak".

Optimálás

Az inverz feladatmegoldásokhoz hasonló ötleten alapul, de a technológiai fejlődés szempontjából annál sokkal nagyobb horderejű a szerkezeti optimálás lehetősége. Vegyük észre, hogy amíg a hagyományos FEM inkább természettudományos elvárásoknak megfelelően egy adott jelenség tanulmányozását teszi lehetővé, addig a tényleges műszaki igények sokkal inkább az adott jelenség célszerű keretek között tartására vonatkoznak. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy egy tervező számára valójában érdektelen, hogy éppen mekkora az ébredő csúcsfeszültség valamely alkatrészben, vagy hogy mennyi az adott alkatrész várható élettartama, sokkal fontosabb, hogy megtalálja azt a legcélszerűbb, például legkisebb tömegű, vagy legolcsóbb megoldást, amelynél a mechanikai feszültég kisebb a megengedhetőnél, vagy az élettartam nagyobb lehet.

Ez a szemlélet minden mérnöki feladatra alapvetően jellemző, így természetesen a FEM felhasználásával kapcsolatban

is jogosan jelentkezik, de az igény egyelőre még nem kielégített. Jellegzetesen kétféle hozzáállás valósul meg az analízis kiértékelésénél: vagy ellenőrzésként használják fel azt, vagy az eredmények ismeretében egy valamilyen szempontból jobb megoldást keresnek. Természetes igény, hogy az új változatot is analizálják, hogy azután újfent kedvezőbb konstrukcióra lehessen javaslatot tenni, és így tovább. Az optimálás alapgondolata az, hogy ezt az iteratív folyamatot önműködően és szisztematikusan végezzük el.

Az optimálásnak alapvetően négy formája lehetséges:

- *Inverz optimálás*

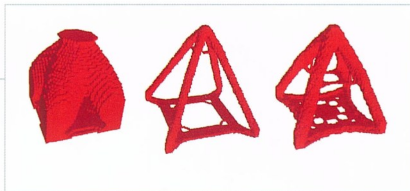
Csak abban az esetben lehetséges, ha a feladatnak van analitikus megoldása, ekkor a geometriai peremfeltételeket ismeretlennek tekintve, az eredetileg ismeretlen megoldásfüggvényt előírva oldjuk meg az egyenletet. Ez a módszer valóban az optimum, az elvileg lehetséges legjobb változat elérését jelenti, nincs szükség iterációra, de sajnos a gyakorlati problémák elenyésző részére alkalmazható.

- *Alakoptimálás*

Ma a gyakorlatban ez az egyetlen, valóban széles körben alkalmazott szerkezeti optimálási eljárás. Lényege, hogy a vizsgált jelenséget leíró geometriát a fentiek szerint módosítjuk, de úgy, hogy annak minden topológiai sajátossága változatlan marad, azaz például nem alakulnak ki új furatok, üregek, a leíró felületek gráfja változatlan marad. Ezzel a lehetséges geometriák közül rengeteget kizárunk, de az egész eljárás aránylag egyszerűen alkalmazható, viszonylag kevés munkával lehet eredményt elérni. Azt, hogy a vizsgált paraméterek a következő iterációs lépésben milyen értékre álljanak, igen sok, széles körben ismert algoritmus segítségével állíthatjuk be. A módszer előnyös vonása, hogy könnyen biztosíthatjuk, hogy az eredményül kapott változat gyártható maradjon. Sajnos a tényleges optimumot általában nem érhetjük el, de hasznos javításokat valósíthatunk meg.

- *Topológiai optimálás*

Ez, kis túlzással élve, a természet módszere. Elvi menete borzasztóan egyszerű: készítsünk egy homogén FEM hálót, melyet célszerűen az eredeti geometriai formát befedő hasáb



diszkretizálásával kapunk, majd a peremfeltételek előírása után oldjuk meg a feladatot. Az eredmények alapján ott „veszünk el" az anyagból, ahol annak kicsi a terhelése. Az eredeti FEM hálón nem változtatunk, csak a megfelelő elemek „sűrűségén" módosítunk, azaz a kijelölt elemhez tartozó merevségi mátrixot egy egynél kisebb számmal szorozzuk. Az eredményeket itt is iteráció után kapjuk. Az így nyert sűrűségeloszlás alapján jutunk a végeredményhez. Ezt az adatot felhasználva, művészi képességeink bevetésével elkészíthetjük a gyártmány rajzát.

A topológiai optimálásnak megannyi izgalmas lehetősége mellett számos hátránya is van, melyek közül a két leglényegesebb, hogy egyrészt a diszkretizációs hibák igen tetemesek lehetnek, ami miatt az eredmények pontossága legalábbis kétséges, másfelől a kapott eredmények sokszor minden mechanikai előnyükkel sem képesek ellensúlyozni a gyárthatóság terén adódó hibákat.

- A *negyedik módszer* ma még csak lehetőség, noha markánsan különbözik a topológiai optimálástól; egyelőre nevet sem kapott a szakirodalomban. Ennek az eljárásnak az alapja egy olyan adaptív FEM háló létrehozása lenne, amely képes követni az iterációs folyamat során fellépő elvárásokat, ugyanakkor mentes a lényegi diszkretizációs hibáktól, de lehetőséget teremt a gyárthatóság és a gazdaságosság feltételeinek előírására.

Az eddig leírtak alapján állíthatjuk, hogy a FEM olyan lehetőségekkel rendelkező módszer, amely, részben a számítástechnika fejlődése, részben az eljárások tökéletesedése folytán, a nem túl távoli jövőben a géptervezés alapját jelentheti.

SZEMENYEI FRIGYES



A MechSoft Csehország iparában

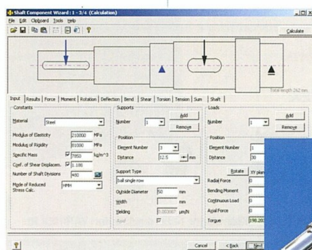
A MechSoft programfejlesztő cég neve nagyon jól cseng a cseh iparban dolgozó tervezők számára. A 3D-s gépészeti tervező rendszer méretező moduljaként több mint tíz éve vezető szerepet tölt be a piacon.

az erős piaci jelenlétnek történelmi okai is vannak, hiszen az eredetileg CADDIS nevű cseh szoftverfejlesztő vállalatot vásárolta meg az amerikai MechSoft Corporation. A két cég gárdája összeadta tudása legjavát, aminek eredményét több, mint egy éve az Autodesk Inventort használó magyar mérnökök is élvezhetik. A cég európai központja Csehországban található.

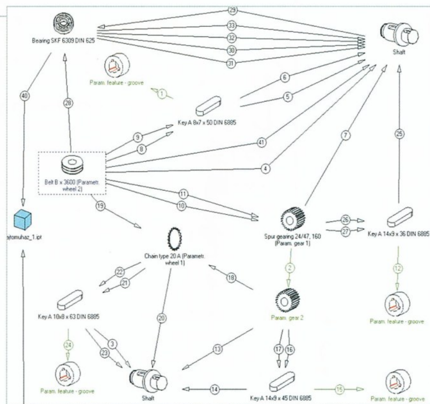
INTELLIGENS ÉS SOKOLDALÚ

A MechSoft program három környezete több, mint ötven kalkulációt tartalmaz. A csavarkötés-méretező, a csiga-csigakerék, hengeres fogaskerék-pár vagy tengely tervező modulok nemcsak számításokat végeznek el a mérnök munkáját gyorsítva, hanem elkészítik és beillesztik az alkatrészeket 3D-s modellként az Inventor összeállítási környezetébe.

E modellek felhasználhatók további építkezésre, vagy akár az alkatrészek között felépített kapcsolatok segítségével egyetlen bemeneti számítási adat képes egy teljes összeállítást vezérelni.







Ha a bemenő adat változik, a változásokhoz igazodni fog a többi alkatrész is a közöttük meglévő kapcsolatokon keresztül. A MechSoft részletes leírását, tulajdonságainak bővebb összefoglalóját a CADvilág VII. évfolyam 1. számában olvashatták el.

JÁRMŰBEN IS JÓ

A világon létező összesen 10 000 darab MechSoft licenc tulajdonosai közül a magyar közönség számára a legismertebb a Skoda Autógépgyár.

A Mlada Boleslav-i gyárban – ahol Autodesk LT-t, AutoCAD-et és Inventort is használnak – csak a sebességváltó tervező részlegnél 50 licenc található a programból. E gyárban is azt várták a szoftvertől, hogy segítse elő az „elsőre tökéleteset" tervezési koncepció megvalósulását, csökkentse a gépészeti tervezésre fordított munkaidőt, és tegye könnyebbé a tervek módosíthatóságát.

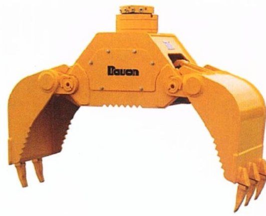
Másik, több évtizedes tervezői, fejlesztői múltra visszatekintő cég az MTH.



A cég a cseh államvasutak részeként pályakarbantartó vasúti járművek fejlesztésével, gyártásával és javításával foglalkozott. Az 1957-ben alapított gyár ma már – a privatizációnak és némi rendszerbeli változásnak köszönhetően – nagyrészt exportra termel: német, orosz, lengyel, osztrák és Észak-Amerikai piacokra. Ők is Autodesk szoftverekkel végzik a fejlesztési tevékenységet. A Mechanical Desktophoz vásároltak MechSoft licenceket, majd az Inventor megjelenésével és rohamos fejlődésével a cég teljesen váltott: a tizenöt darab Autodesk Inventor Series licenc mindegyikét felszerelték a MechSoft gépészeti segédeszközeivel. Öt munkahelyen továbbra is síkbeli gépészeti tervezésre van szükség, ehhez hatékony és költségtakarékos megoldás az AutoCAD LT és a hozzá illeszthető MechSoft LT.

Termékeik között nagy súllyal szerepelnek a vasúti kavicságytisztító berendezések, a kavicságy töltéséhez alapanyagot terítő, a töltés melletti növényzet ritkítására szolgáló önjáró kocsik, a pálya geometriáját ellenőrző vasúti eszközök.





Akkreditált teszt-laboratóriumukban mindenféle vasúti jármű – villamosoktól kezdve a prágai új metró kocsikig – vizsgálható zajszint, vonóerő, a szerkezetben fellépő feszültségek vonatkozásában.

Szintén Csehországban tevékenykedik a hidraulikus markoló berendezések széles skáláját kiváló minőségben gyártó DAVON Ltd.



A korábban 2D-s tervezési módszereket alkalmazó vállalkozás a 3D-s szoftver és a hozzá kapcsolódó MechSoft gépészeti modul segítségével 35%-kal csökkentette a tervezéshez szükséges időt. Esetükben a legnagyobb hasznot hozó és ezért leggyakrabban használt számítások a csavarozott és hegesztett kötéseket méretező eszközök, melyek képesek a kifáradást figyelembe vevő kalkulációk elkészítésére is. Gépeik jellemző elemei a különféle tengelyek, így a tengelyméretező modul sok időt és pénzt takarított meg a cégnek.

Az idővel és pénzzel való takarékoskodás itthon is kiemelt feladat a vállalatok számára, melynek teljesítése érdekében minden lehetséges eszközt fel kell használni. Ezek közé tartozik a szoftver: egy hatékonyabb tervező rendszer; a hardver: egy gyorsabb processzor, vagy akár a mérnöki szolgáltatás: a végeselem analízis is. A lényeg, hogy segítse a magyar cégek boldogulását és azt, hogy ezen oldalakon az ő sikereikről is minél többször beszámolhassunk.

DÚL RÓBERT

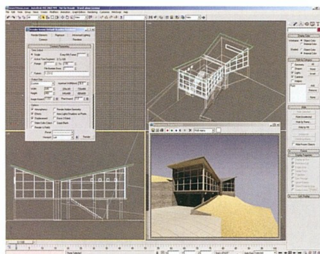
3DLABS LEGGYORSABB VPA-JA

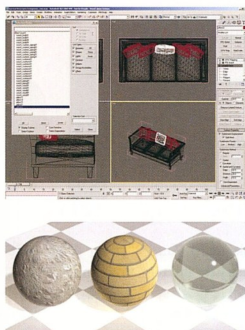
A NAB (National Association of Broadcasters) idei konferenciáján jelentette be a 3Dlabs eddigi leggyorsabb VPA-ját (Visual Processing Architecture) a Wildcat Realizm technológiát. Az architektúra része egy legújabb generációs VPU, és egy egyedi vertex/scalability egység, melyek az új, szoftver-kompatibilis kártyák alapját adják. A 2 VPU-s verzió ráadásul ki tudja használni PCI Express nyújtotta lehetőségeket. A Wildcat Realizm technológiát kifejezetten CAD és DCC alkalmazásokhoz használt videokártyákhoz tervezték, ezért OpenGL shading nyelv mellett már a DirectX 9.0 HLSL-t is támogatja. Az új, Realizm alapú termékek ez év közepére várhatók.
www.3dlabs.com/whatsnew/pressreleases/pr04/04-04-19-realizmtech.htm



AUTODESK VIZ 2005

Megjelent a sokáig kétséges sorsú 2005-ös verzió az Autodesk VIZ programból. A 3D modellező, renderelő és prezentációs szoftver továbbfejlesztett modellező eszköztárral (Shell Modifier, Editable Spline, Poly és Patch eszközök) áll a felhasználók rendelkezésére. A DWG File Link, illetve az egyéb beépülő modulok segítségével továbbterjesztették a VIZ-zel együttműködő programok listáját, és tökéletesítették a többi AutoCad alapú programmal való együttműködést. A fejlesztés során gondoskodtak a renderelési munkafolyamat gyorsításáról mind a fizikai alapú, mind a Global



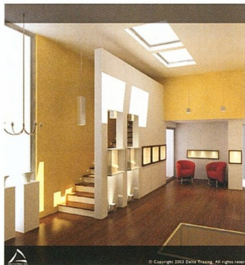


Illuminationt használó képkiszámítás esetében. Ez utóbbinál a 2004-es verzióhoz képest továbblépést jelent a beépített mental ray képkiszámító alkalmazás. A végeredmény egy olyan, jól kihasználható, sok programmal együttműködő vizualizációs szoftver, amely a 3D-s piacon versenyképes árával és képességeivel komoly konkurenciája lehet a jelenlegi modellező programoknak.



STAIRMAX 3DS MAX 6-HOZ

Hamarosan kapható a Cebas StairMAX plug-inje 3ds max 6-hoz is. A plug-in segítségével könnyen lehet minden részletében paraméterezhető lépcsőket előállítani 3ds max vagy VIZ alatt. A standard egyenes, L- vagy U-alakú és csigalépcső forma mellett



újdonság a szintén paraméterezhető és animálható mozgólépcső. A StairMAX új verziója 4-es és 5-ös maxhoz is beszerezhető.



www.cebas.com/news/read.asp?UD=10-7888-33-788&NID=79

IMAGES – NVIDIA EGYÜTTMŰKÖDÉS

A Mental Images bejelentette képkiszámító-alkalmazása, a mental ray új, 3.3-as verzióját. A verzió különlegessége, hogy az NVIDIA is közreműködött a fejlesztésben, s így a program a lehető legteljesebben kihasználja az NVIDIA QuadroFX 4000-es kártya és annak Cg



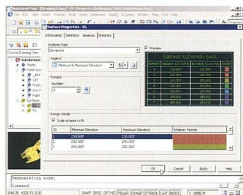
programozási nyelve által nyújtott előnyöket. Ez főképp a renderidő rövidülésében realizálódik, de a verzió újdonságai közt meg kell említeni a shadowmap és raytrace algoritmusok kombinálását és a fizikai alapú subsurface scatteringet is.
www.mentalimages.com/1_1_news/news_texte/040419.html

AUTODESK MAP 3D 2005

Gyorsabb és hatékonyabb munkát és izgalmas 3D-s újdonságokat ígér a térképészeknek az Autodesk MAP 3D 2005. A program segítségével a térbeli információkat könnyen, egyszerűen lehet kialakítani, analizálni, és megosztani.



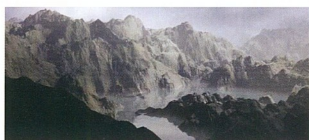
A 2004-es vagy 2000i verzióhoz viszonyítva megnövekedett sebesség és leegyszerűsített munkafolyamat jellemzi ezt az AutoCAD 2005 alapú programot. A FME Import-Export engine-t használva a Map 3D 2005 nemcsak a többi Autodesk termékkel, de a konkurens GIS programokkal is képes fájlokat cserélni, a továbbfejlesztett API pedig lehetővé teszi egyéni szükségleteket kielégítő alkalmazások előállítását. A Map 3D 2005 – mint ezt neve is



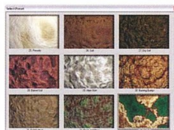
sugallja – legnagyobb újdonsága, hogy 3D-s felszínt is tud adatbázisból létrehozni, kezelni, és szükség esetén 3D-s reprezentációt készíteni belőle. A program időkorlátos verziója az Autodesk honlapjáról kipróbálásra letölthető.
http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/item?siteID=123112&id=4177744

GROUNDCREW

A GroundCrew 3ds max 4-es és e feletti verziók alá beépülő alkalmazás segítségével „procedurális materialokat" lehet készíteni mindenféle talajhoz. A plug-in 48 különböző típusú beállítást, például a méretet, a bump és displacementmaph kiszámításához szükséges magasságot vagy a színkeverést kombinálja egyetlen egységgé, hogy mindegyik



változót a központi kezelőfelületen keresztül lehessen egyszerűen, áttekinthetően beállítani. Bár a plug-in alapvetően talaj textúrázásához van kitalálva, a megfelelő beállításokkal bump mappek vagy rozsdás, piszkos materialok létrehozása is lehetséges.
www.digimation.com/software/asp/product.asp?product_id=97&category_id=1



AUTODESK - 3DS MAX KAPCSOLAT

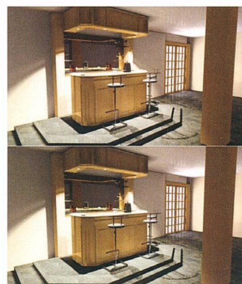
A szoftverkövetési előfizetéssel rendelkezők már letölthetik a 3ds max 6 és az Autodesk Architectural Desktop, illetve AutoCAD közti fileforditó-programot. A File Link Extension lehetővé teszi, hogy a dwg geometriát max-ba importálva, ott szerkesztve ismét dwg kiterjesztéssel exportáljuk, megőrizve a szerkesztési lépéseket. A File Link Extension jelenlegi verziója csak angol nyelvű max 6-hoz installálható, s csak néhány hét múlva fognak megjelenni a japán, német és francia nyelvű max-hez való verziók. A Discreet minden megfelelő előfizetéssel rendelkező ügyfelét értesíti a frissítés elérhetőségéről.



DRAPE FX PRO BUILD 0.2.7.86

Megjelent a Drape FX Pro legújabb verziója a 4-es, 5-ös és 6-os maxhoz való exporterrel egyetemben. A Drape FX segítségével 2D-s, vagy 3ds maxból exportált képeken lehet színt és textúrát változtatni.

A maxban készített modell aktuális viewportban látható képét Drape FX-be exportálva az UVW koordináták alapján készített maszkokat lehet gyorsan és egyszerűen ellátni textúrával és színnel. A program, egyelőre nem tud groupolt objektumokat exprotálni, egyszerre még csak egy objektumot lehet vele textúrázni, és az exporter csak a



max default scanline rendererjével működik együtt, de már így is érdekes hatásokat képes elérni, sokat spórolva a render idején.

A program honlapján található fórumban számtalan 3ds maxos példafájl és rövid magyarázat található a különböző funkciókhoz, s kipróbálásra letölthető a Drape FX Pro 30 napos demo verziója.
www.drapefx.com/products.php

MEGOLDÁS HELYHIÁNYRA

A Discreet high-end rendszerei a jövőben támogatni fogják a Quantum SDLT 600 és a Sony SAIT szalagos háttértárolók Fibre Channeles verzióit, miután befejeződött a technológia hitelesítése Linuxra és Windows XP-re.

A Discreet nyilatkozata szerint a digitális tartalomfejlesztés és különösen a post-production munkákban felgyülemlő hatalmas adatmennyiség biztonságos és nem romlandó tárolása a készítők alapvető törekvése, s szeretnék, ha vásárlóik szabadon válogathatnának a rendelkezésre álló tárolási technológiák közül. A Quantum SDLT 600 GB-os vagy a Sony SAIT 1.3-10 TB-os kapacitásával, nagy adatátviteli és backup sebességével valóban jó adattároló megoldásnak tűnik a nagygépes rendszereken végzett munkákhoz.
www4.discreet.com/company/press.php?id=598



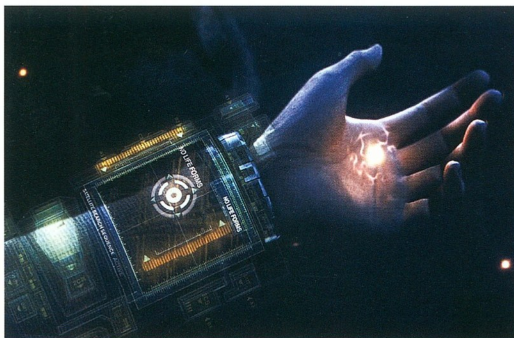


Helio 3D megjelenítő

A forradalmian új eszköz levegő és fény felhasználásával állítja elő a szimulált háromdimenziós képet, melynek érintésével (megtörésével) a megfelelő vezérlő szoftver megléte esetén interakció hozható létre, akár egy virtuális érintőképernyőn.

tudományos fantasztikus filmekben láthattuk eddig, hogy a film szereplője egy járművet – pl. űrhajót – egy holografikus kezelőfelület segítségével irányít. A technológia korábbi állása nem tette lehetővé, hogy egy komplex kezelőfelületet, holografikus úton szimulálva vezérelhessünk. Az amerikai Lake Forestben található IO2 LLC. fejlesztőmérnökei azonban az idei évben korszakalkotó felfedezéssel mutatkoztak be a nagyvilág előtt: megalkottak egy minden eddiginél fejlettebb, háromdimenziós interaktív megjelenítő eszközt, Helio néven. Az eszköz mindössze a környezeti levegőt használja fel, így működtetéséhez semmiféle egyéb szilárd vagy folyékony gázképző anyagra nincs szükség.

A Helio működésének nagyszerűségéhez hozzátartozik, hogy az interaktív tartalom használatához nincs szükség semmilyen külső eszközre, mint például speciális tollra vagy kesztyűre.



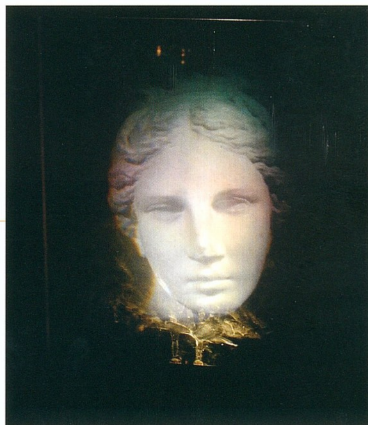


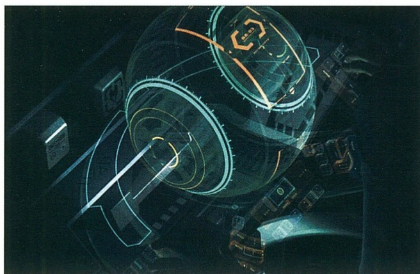
Specifikáció	Működő prototípus	Fejlesztés alatt
Képméret	27"	27-150", a fejlesztett típusoktól függően
Felbontás	Tömörítetlen VGA (640x480 pixel) Natív SVGA (800x600 pixel) Nyújtott XGA (1024x768 pixel)	Tömörítetlen SVGA (800x600 pixel) Natív XGA (1024x768 pixel) Nyújtott UXGA (1600x1200 pixel)
Kontraszt	~200-1	~300-1
Változtatható áttetszőség	x	x
Szín reprodukció	16 770 000 szín	16 770 000 szín
2D és szimulált 3D	x	x
Egy oldalas megjelenítés	x	x
Különböző kép vetítése elölről és hátulról	-	x
Video bemeneti jel	RGB analóg, NTSC	RGB analóg, NTSC, PAL-M, PAL-N, Secam
Bemeneti jelfrekvrencia	Vízszintes: 31-80KHz, Függőleges: 56-120KHz	Vízszintes: 31-80KHz, Függőleges: 56-120KHz
Video és PC kompatibilitás	NTSC/VGA	NTSC, PAL-M, PAL-N, Secam, VGA
Csatlakozók	Mini DVI, D-sub 15, USB, RCA, Svideo, VGA	Mini DVI, D-sub 15, USB, RCA, Svideo, VGA

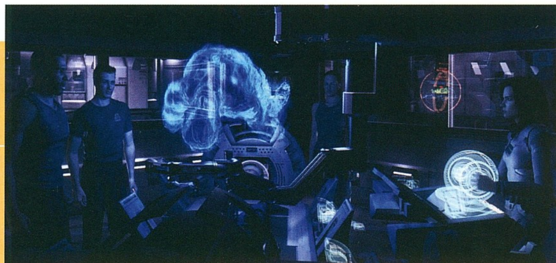
A prototípus 22.500 dollárért megvásárolható.

És a lényeg: a vetített kép nem hologram. De akkor hogyan hozhat létre 3D képet?

A megjelenítő működés közben planáris, kétdimenziós, torzított képet vetít, amely néhány méter távolságból háromdimenziós hatást kelt. A Helio, mint bármely hagyományos monitor szimulált háromdimenziós képet generál.







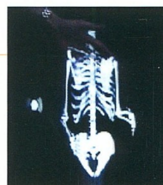
A napjainkban használt prototípusok 75 és 150 fokos látható tartománnyal rendelkeznek, és a vetített kép jelenleg mindössze egy irányból észlelhető, de a fejlesztők tervei szerint a későbbi változatok már két irányból – elölről és hátulról – is láthatóak lesznek. Az állítható áttetszőségű vetített kép felhasználásához speciális szemüveg, színezett háttér vagy vetítővászon sem szükséges.

A Heliodisplay prototípusa még csak egy irányban képes a képalkotásra, de a szabadon forgatható vetítőfej is a fejlesztők tervei közt szerepel.

ELŐNYÖK

Az IO2 fejlesztői számára a legnagyobb sikert a Heliodisplay interaktívvá tétele jelentette. A felhasználó a vetített kétdimenziós képen ugyanúgy dolgozhat, mintha egy hagyományos érintőképernyőt használna, azzal a különbséggel, hogy a képernyőt a levegőbe vetített kép helyettesíti.

A Heliodisplay a korszakalkotó technológia mellett számtalan, felhasználóbarát előnyt biztosít.





Használatával nincs többé szükségünk nagy helyigényű monitorokra, az eszköz áramfelvétele csekély, a kivetített kép is maximálisan méretezhető. A fejlesztési fázisban az IO2 tesztlaboratóriumában 150"-os átlójú képet vetített, sajnos még interaktivitás nélkül. A tartósan működő prototípus legnagyobb, interaktivitásra képes képmérete 27". Ekkora méret a hagyományos képcsövekkel és vékony film tranzisztoros (TFT) megjelenítőkkel eddig elképzelhetetlen volt.

PAPP MIKLÓS

Hirdetői index